

**PENGEMBANGAN BUKU TEKS TENTANG MITIGASI BENCANA
ERUPSI GUNUNG API DALAM PEMBELAJARAN IPA
KELAS IV SD NEGERI KIYARAN 2
SELMAN YOGYAKARTA**

SKRIPSI

Diajukan kepada Fakultas Ilmu Pendidikan
Universitas Negeri Yogyakarta
untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan



Oleh :
Prajana Marwan Sejati
NIM 11108244032

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN GURU SEKOLAH DASAR
JURUSAN PENDIDIKAN PRA SEKOLAH DAN SEKOLAH DASAR
FAKULTAS ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
JULI 2015**

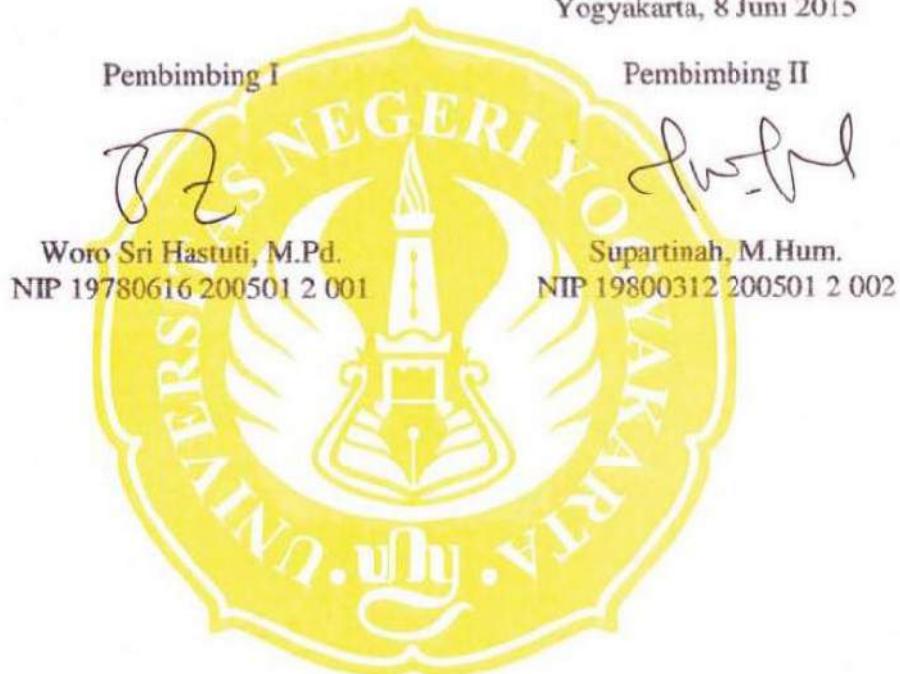
PERSETUJUAN

Skripsi yang berjudul "PENGEMBANGAN BUKU TEKS TENTANG MITIGASI BENCANA ERUPSI GUNUNG API DALAM PEMBELAJARAN IPA KELAS IV SD NEGERI KIYARAN 2 SLEMAN YOGYAKARTA" yang disusun oleh Prajana Marwan Sejati, NIM 11108244032 ini telah disetujui oleh pembimbing untuk diujikan.

Yogyakarta, 8 Juni 2015

Pembimbing I

Pembimbing II



SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang telah lazim.

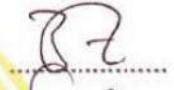
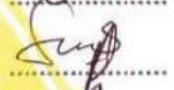
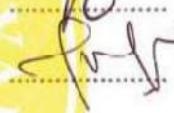
Tanda tangan dosen penguji yang tertera dalam halaman pengesahan adalah asli. Jika tidak asli, saya siap menerima sanksi ditunda yudisium pada periode berikutnya.



PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul "PENGEMBANGAN BUKU TEKS TENTANG MITIGASI BENCANA ERUPSI GUNUNG API DALAM PEMBELAJARAN IPA KELAS IV SD NEGERI KIYARAN 2 SLEMAN YOGYAKARTA" yang disusun oleh Prajana Marwan Sejati, NIM 11108244032 ini telah dipertahankan di depan Dewan Penguji pada tanggal 2 Juli 2015 dan dinyatakan lulus.

DEWAN PENGUJI

Nama	Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
Woro Sri Hastuti, M.Pd.	Ketua Penguji		6 Juli 2015
Sekar Purbarini K, M.Pd.	Sekretaris Penguji		6 Juli 2015
Dr. Siti Irene Astuti D, M.Si.	Penguji Utama		6 Juli 2015
Supartinah, M.Hum.	Penguji Pendamping		6 Juli 2015

Yogyakarta, 07 JUL 2015
Fakultas Ilmu Pendidikan
Universitas Negeri Yogyakarta



Dr. Haryanto, M.Pd.
NIP 19600902 198702 1 001

MOTTO

“ Dan Kami telah menghamparkan bumi dan Kami pancangkan padanya gunung-gunung serta Kami tumbuhkan di sana segala sesuatu menurut ukuran”.

(Terjemahan Al-Qur'an Surat Al Hijr:19)

“ Dan Allah menjadikan tempat bernaung bagimu dari apa yang telah Dia ciptakan, Dia menjadikan bagimu tempat-tempat tinggal di gunung-gunung, ...”

(Terjemahan Al-Qur'an Surat An-Nahl:81)

PERSEMBAHAN

Karya ini kupersembahkan untuk :

1. Kedua orang tuaku (Bapak Sutarto dan Ibu Tarniyati) , yang telah menjadi semangatku, terima kasih atas segala do'a, kasih sayang yang tidak bisa kubalas.
2. Almamater UNY
3. Tanah Airku

**PENGEMBANGAN BUKU TEKS TENTANG MITIGASI BENCANA
ERUPSI GUNUNG API DALAM PEMBELAJARAN IPA
KELAS IV SD NEGERI KIYARAN 2
SLEMAN YOGYAKARTA**

Oleh
Prajana Marwan Sejati
NIM 11108244032

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan buku teks dengan materi mitigasi bencana erupsi gunung api dan mengetahui tingkat pemahaman siswa terhadap materi tersebut.

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (*Research and Development*), dengan memodifikasi model 4-D menjadi 3-D yaitu *Define, Design, dan Develop*. Buku teks yang dikembangkan divalidasi oleh ahli pada aspek materi, penyajian, kebahasaan, dan kegrafikaan, serta penilaian oleh praktisi. Buku teks diujicobakan secara terbatas dan ujicoba lapangan pada siswa kelas IV SD Negeri Kiyaran 2 Sleman Yogyakarta. Data tingkat pemahaman siswa pada aspek kognitif, dianalisis secara deskriptif kuantitatif, dan data pada aspek afektif maupun psikomotorik dianalisis secara deskriptif kualitatif.

Hasil uji kelayakan buku teks dengan materi mitigasi bencana erupsi gunung api memperoleh kategori sangat baik menurut ahli pada aspek materi, penyajian, kebahasaan, kegrafikaan dan praktisi. Hal ini didukung dengan hasil uji coba terbatas dan lapangan yang memperoleh kategori sangat baik. Pemahaman siswa terhadap materi berdasarkan aspek kognitif memperoleh rata-rata skor 6,80. Aktivitas siswa yang disajikan di LKS dalam buku teks dapat memfasilitasi keterampilan psikomotorik dan aspek afektif berupa sikap kesiapsiagaan mitigasi erupsi gunung api.

Kata kunci : *buku teks, mitigasi, erupsi gunung api*

KATA PENGANTAR

Puji syukur dipanjangkan kepada Allah swt atas segala rahmat, hidayah, serta karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Pengembangan Buku Teks Tentang Mitigasi Bencana Erupsi Gunung Api Dalam Pembelajaran IPA Kelas IV SD Negeri Kiyaran 2 Sleman Yogyakarta” dengan baik dan lancar. Skripsi ini disusun sebagai syarat memperoleh gelar sarjana pendidikan guru sekolah dasar di Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Negeri Yogyakarta.

Terselesaikannya skripsi ini atas bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini disampaikan ucapan terimakasih kepada :

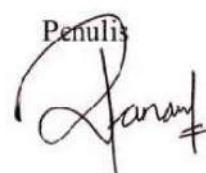
1. Dekan Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Negeri Yogyakarta atas ijin dan bimbingan yang telah diberikan untuk melakukan penelitian.
2. Ketua Jurusan Pendidikan Pra Sekolah dan Sekolah Dasar yang telah menyetujui judul ini.
3. Ibu Woro Sri Hastuti, M. Pd dan Ibu Supartinah, M.Hum selaku dosen pembimbing yang telah membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Bapak Pujianto, M.Pd dan Ibu Unik Ambarwati, M.Pd selaku dosen ahli yang telah memberikan banyak masukan pada produk yang dikembangkan.
5. Bapak dan Ibu dosen program studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar yang telah memberikan ilmu dan wawasan selama masa studi penulis.
6. Bapak Kepala SD Negeri Kiyaran 2 yang telah memberi ijin dalam pelaksanaan pengambilan data pada penelitian ini.

7. Bapak dan Ibuku tercinta yang telah mengorbankan tenaga dan waktu untuk mendoakan, membcsarkan, mendidik serta membiayai kuliah demi tercapainya cita-citaku dan kesuksesanku.
8. Sahabat-sahabat mahasiswa program studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar angkatan 2011 khususnya kelas B atas semangat dan dukungannya selama ini.
9. Keluarga Besar Kontrakan MD (Agus, Arif, Budi, Febri, Yusuf, dan Wiwit), serta rekan-rekan yang selalu memotivasku.
10. Semua pihak yang telah banyak membantu dan mendukung dalam pelaksanaan penelitian ini.

Semoga semua amal dan budi baiknya mendapat imbalan yang setimpal dari Allah swt.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan. Oleh sebab itu kritik dan saran yang membangun dari berbagai pihak sangat penulis harapkan. Penulis berharap semoga karya ini dapat bermanfaat bagi dunia pendidikan dan perkembangan ilmu pengetahuan.

Yogyakarta, 8 Juni 2015

Penulis


Prajana Marwan Sejati
NIM 11108244032

DAFTAR ISI

	hal
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
HALAMAN MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xvi
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah	6
C. Batasan Masalah	6
D. Rumusan Masalah	6
E. Tujuan Penelitian	7
F. Manfaat Pengembangan	7
G. Spesifikasi Produk yang dikembangkan	7
H. Definisi Istilah	8
BAB II KAJIAN TEORI	
A. Kajian Mengenai Ilmu Pengetahuan Alam	10
1. Pengertian Ilmu Pengetahuan Alam	10
2. Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar	12
B. Analisis Kompetensi Dasar pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan	13

C. Kajian Mengenai Materi Mitigasi Bencana Erupsi Gunung Api	14
1. Pengertian Mitigasi Bencana	14
2. Upaya-upaya Mitigasi Bencana	17
D. Kajian Mengenai Materi Gunung Api	20
1. Pengertian Gunung Api Aktif	20
2. Sebaran Gunung Api Aktif di Indonesia	21
3. Tanda Peringatan Dini Aktivitas Gunung Api	24
4. Erupsi Gunung Api	26
5. Bahaya Erupsi Gunung Api	26
E. Karakteristik Siswa Kelas IV Sekolah Dasar	28
F. Kajian Mengenai Buku Teks	31
1. Pengertian Buku Teks	31
2. Kriteria Pedoman Buku Teks	32
G. Kajian Mengenai Tingkat Pemahaman Siswa Berdasarkan Aspek	35
1. Kognitif	35
2. Afektif	36
3. Psikomotorik	38
H. Kajian Mengenai Model Pengembangan	40
1. Model 4-D (Four D)	38
2. Model Borg <i>and</i> Gall	39
I. Kajian Penelitian yang Relevan	42
J. Kerangka Berfikir	43

BAB III METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian	45
B. Prosedur Pengembangan	45
C. Ujicoba Produk	50
D. Subjek Coba	52
E. Jenis Data	52
F. Instrumen Pengumpulan Data	52
G. Teknik Analisis Data	57

BAB IV HASIL PENELITIAN

A. Deskripsi Hasil Tahap Pendefinisian (<i>Define</i>).....	61
B. Deskripsi Hasil Tahap Perancangan (<i>Design</i>).....	66
C. Deskripsi Hasil Tahap Pengembangan (<i>Develop</i>).....	69
D. Revisi Produk	94
E. Deskripsi Data Pemahaman Siswa Terhadap Materi Mitigasi Bencana Erupsi Gunung Api.....	112
1. Aspek Kognitif	112
2. Aspek Afektif	113
3. Aspek Psikomotorik	116
F. Pembahasan	121

BAB V PENUTUP

A. Simpulan	127
B. Keterbatasan	127
C. Saran	128
DAFTAR PUSTAKA	129
LAMPIRAN	132

DAFTAR LAMPIRAN

	hal
Lampiran 1	Penilian Buku Komponen Materi, Penyajian, dan Kebahasaan
Lampiran 2	Penilian Buku Komponen Kegrafikaan
Lampiran 3	Penilian Buku oleh Guru
Lampiran 4	Angket Uji Coba Terbatas.....
Lampiran 5	Angket Uji Coba Lapangan.....
Lampiran 6	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran
Lampiran 7	Hasil Pekerjaan Siswa.....
Lampiran 8	Dokumentasi Kegiatan
Lampiran 9	Produk(Buku Teks).....
Lampiran 10	Hasil Uji Coba Lapangan
Lampiran 11	Surat Ijin Penelitian.....

DAFTAR TABEL

	hal
Tabel 1 Muatan materi IPBA dalam Mata Pelajaran IPA pada KTSP	14
Tabel 2 Sebaran dan tipe gunung api di Indonesia	22
Tabel 3 Tanda Peringatan Dini Aktivitas Gunung api	24
Tabel 4 Kriteria Tingkat Aktivitas Gunungapi dan Kewaspadaan Masyarakat.....	25
Tabel 5 Kisi Instrumen Penelitian berdasarkan materi buku	53
Tabel 6 Kisi Instrumen Penelitian berdasarkan kebahasaan buku.....	53
Tabel 7 Kisi Instrumen Penelitian berdasarkan penyajian buku	54
Tabel 8 Kisi Instrumen Penelitian berdasarkan kegrafikaan buku	54
Tabel 9 Kisi Instrumen Penelitian Kelayakan materi, penyajian, kebahasaan, dan kegrafikaan oleh Guru	54
Tabel 10 Kisi Instrumen Penelitian Kelayakan materi, penyajian, kebahasaan, dan kegrafikaan oleh Siswa	55
Tabel 11 Kisi Instrumen Pemahaman Siswa Terhadap Materi Aspek Kognitif	55
Tabel 12 Kisi Instrumen Pemahaman Siswa Terhadap Materi Aspek Afektif.....	56
Tabel 13 Kisi Instrumen Pemahaman Siswa Terhadap Materi Aspek Psikomotorik	56
Tabel 14 Konversi skor penilaian masing-masing komponen materi, penyajian, dan kebahasaan	58
Tabel 15 Konversi skor penilaian masing-masing komponen kegrafikaan	59
Tabel 16 Muatan materi IPBA dalam Mata Pelajaran IPA.....	63
Tabel 17 Validasi Ahli Materi, Penyajian, dan Kebahasaan Tahap I...	70
Tabel 18 Validasi Ahli Materi, Penyajian, dan Kebahasaan Tahap II..	72
Tabel 19 Validasi Ahli Materi, Penyajian, dan Kebahasaan Tahap III.....	75
Tabel 20 Validasi Ahli Kegrafikaan Tahap I	78
Tabel 21 Validasi Ahli Kegrafikaan Tahap II	80
Tabel 22 Validasi Ahli Kegrafikaan Tahap III	83

Tabel 23	Penilian oleh Praktisi Tahap I	86
Tabel 24	Penilian oleh Praktisi Tahap II	87
Tabel 25	Hasil uji coba terbatas	89
Tabel 26	Hasil uji coba lapangan	92
Tabel 27	Tingkat Pemahaman Siswa tehadap materi Mitigasi Bencana Erupsi Gunung Api Aspek Kognitif	112
Tabel 28	Tingkat Pemahaman Siswa tehadap materi Mitigasi Bencana Erupsi Gunung Api Aspek Kognitif Berdasarkan 11 Siswa	113
Tabel 29	Tingkat Pemahaman Siswa tehadap materi Mitigasi Bencana Erupsi Gunung Api Aspek Afektif	114
Tabel 30	Tingkat Pemahaman Siswa tehadap materi Mitigasi Bencana Erupsi Gunung Api Aspek Psikomotorik.....	117
Tabel 31	Keterangan Indikator Aspek Psikomotorik	117

DAFTAR GAMBAR

		hal
Gambar 1	Peta sebaran gunungapi di Indonesia	21
Gambar 2	Desain produk buku dengan materi edukasi mitigasi bencana yang dimodifikasi dari 4-D.....	46
Gambar 3	Desain Uji coba Produk	50
Gambar 4	Konsep materi mitigasi bencana erupsi gunung api	63
Gambar 5	Deskripsi Hasil Validasi Ahli Materi, Penyajian, dan Kebahasaan	77
Gambar 6	Deskripsi Hasil Validasi Ahli Kegrafikaan	85
Gambar 7	Penambahan materi mitigasi bencana pada buku teks	94
Gambar 8	Penyajian materi terlalu padat (sebelum revisi)	95
Gambar 9	Penyajian materi terlalu padat (setelah revisi)	96
Gambar 10	Penggantian ilustrasi (sebelum revisi)	97
Gambar 11	Penggantian ilustrasi (sebelum revisi)	97
Gambar 12	Penyajian soal pada sub bab (sebelum revisi).....	98
Gambar 13	Penyajian soal pada sub bab (setelah revisi).....	98
Gambar 14	Pemilihan soal evaluasi (sebelum revisi)	99
Gambar 15	Pemilihan soal evaluasi (setelah revisi)	100
Gambar 16	Penyederhanaan bahasa (sebelum revisi)	101
Gambar 17	Penyederhanaan bahasa (setelah revisi)	101
Gambar 18	Perbaikan keterangan ilustrasi (sebelum revisi)	102
Gambar 19	Perbaikan keterangan ilustrasi (setelah revisi)	103
Gambar 20	Penggantian ilustrasi (sebelum revisi)	104
Gambar 21	Penggantian ilustrasi (setelah revisi)	104
Gambar 22	Penambahan ilustrasi (sebelum revisi)	105
Gambar 23	Penambahan ilustrasi (setelah revisi)	106
Gambar 24	Simulasi mitigasi bencana erupsi gunung api	107
Gambar 25	Lembar yang dapat digunting oleh siswa	107
Gambar 26	Petunjuk penggunaan buku	108
Gambar 27	Soal evaluasi (sebelum revisi)	109

Gambar 28	Soal evaluasi (setelah revisi)	110
Gambar 29	Perbaikan ilustrasi (sebelum revisi)	111
Gambar 30	Perbaikan ilustrasi (setelah revisi)	111
Gambar 31	Aktivitas siswa dalam melakukan percobaan	115
Gambar 32	Aktivitas siswa yang menunjukkan sikap kerjasama	116
Gambar 33	Aktivitas siswa yang menunjukkan keterampilan mengklasifikasi	118
Gambar 34	Aktivitas siswa yang menunjukkan keterampilan merancang percobaan	119
Gambar 35	Aktivitas siswa yang menunjukkan keterampilan melakukan percobaan.....	120
Gambar 36	Aktivitas siswa yang menunjukkan keterampilan menerapkan.	120

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia adalah salah satu negara yang mendapat predikat negara rawan bencana. Secara geologis Indonesia berada pada jalur penunjaman lempeng bumi, seperti penunjaman Lempeng Samudra Indo-Australia dengan Lempeng Benua Eurasia yang memanjang dari pantai barat Sumatera hingga pantai selatan Jawa, terus ke timur sampai daerah Nusa Tenggara (Arief Mustofa Nur, 2010:67). Jalur penunjaman lempeng bumi di wilayah kepulauan Indonesia merupakan jalur penyebab gempa tektonik yang mana bersifat regional dan umumnya menimbulkan bencana berupa tsunami, gunung meletus, tanah longsor, dan bahaya sekunder (arus pendek dan gas bocor) yang dapat menyebabkan kerusakan. Hal ini bukan berarti tidak terdapat dampak positif yang ditimbulkan dari keberadaan lempeng tersebut. Dengan adanya proses penunjaman lempeng tersebut, kepulauan Indonesia memiliki deretan gunung api yang terletak di daerah Sumatera, Jawa hingga Nusa Tenggara. Deretan gunung api tersebut menyebabkan tanah disekitarnya menjadi subur dan lebih produktif.

Aktivitas gunung api yang kecenderungan fenomenanya dapat diprediksi, perlu adanya usaha untuk memberikan pemahaman kepada masyarakat terkait mitigasi bencana gunung api. Upaya pemerintah untuk memberikan pemahaman mitigasi bencana terhadap masyarakat dilakukan melalui lembaga Pusat Vulkanologi Mitigasi Bencana Geologi (PVMBG) serta Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD). Keberadaan dua lembaga ini dalam sosialisasi mitigasi

bencana dirasa kurang bagi masyarakat. Keberadaan UU RI no. 24 tentang "Penanggulangan Bencana" dan UU RI no. 26 Tahun 2007 tentang "Penataan Ruang" telah mengubah paradigma mitigasi bencana dari penanganan bencana menjadi penanggulangan bencana yang lebih menitikberatkan pada upaya-upaya sebelum terjadinya bencana. Dalam pelaksanaannya, ternyata juga belum mampu mengubah pola pikir masyarakat untuk lebih tanggap bencana. Terbukti pada bencana yang disebabkan oleh letusan Gunung Merapi pada tahun 2006 dan 2010 serta Gunung Kelud tahun 2014 masih ditemukan banyak korban yang berjatuhan.

Berdasarkan *The World Conference on Disaster Reduction (WCDR)* di Kobe , Jepang pada tahun 2005 mengidentifikasi lima rencana tindakan yang akan dilakukan *Hyogo Frame For Action (HFA)* (2005:5-6), yaitu:

1. menjamin bahwa pengurangan risiko bencana adalah sebuah prioritas nasional dan lokal dengan dasar untuk pelaksanaan kelembagaan yang kuat,
2. mengidentifikasi, menilai dan memantau resiko bencana dan meningkatkan peringatan dini,
3. menggunakan pengetahuan, inovasi dan pendidikan untuk membangun budaya keselamatan dan ketahanan disemua tingkat,
4. mengurangi risiko dan faktor yang mendasari, dan
5. memperkuat persiapan bencana untuk respon secara efektif di semua tingkatan.

Berdasarkan poin-poin di atas, khusus untuk poin tiga, pendidikan merupakan salah satu cara yang dapat ditempuh untuk sosialisasi edukasi mitigasi bencana. Sosialisasi ini dapat dilaksanakan melalui kegiatan pembelajaran baik di dalam kelas maupun di luar kelas. Tujuannya untuk mempersiapkan dan membekali

siswa agar memahami konsep mitigasi bencana alam sejak dini dan dapat membangun sikap kesiapsiagaan terhadap bencana.

Upaya untuk mengenalkan konsep fenomena alam dan mitigasi bencana, khususnya bencana geologi di Sekolah Dasar dapat diberikan melalui substansi materi ajar Ilmu Pengetahuan Bumi dan Antariksa (IPBA), materi ini diberikan dalam mata pelajaran IPA dan IPS. Pujiyanto (2011 : 226), menganalisis materi IPBA dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) yang menunjukkan bahwa untuk Sekolah Dasar terdapat 9-10 kompetensi dasar tentang bumi dan antariksa. Jumlah tersebut relatif sangat sedikit dari jumlah total kompetensi dasar dalam mata pelajaran IPA dan IPS. Perubahan kurikulum dari KTSP menjadi Kurikulum 2013 merupakan bentuk usaha pemerintah dalam melakukan pembinaan dan evaluasi terhadap sebuah kurikulum. Pujiyanto (2014: 133) menguraikan bahwa hasil analisis terhadap kurikulum 2013, menunjukkan beberapa kompetensi dasar pada sekolah dasar kelas tinggi yang dimungkinkan dapat digunakan dalam pembiasaan sikap siaga bencana. Pada mata pelajaran IPA terdapat empat kompetensi dasar, SBDP terdapat lima kompetensi dasar, PPKn terdapat empat kompetensi dasar, Bahasa Indonesia terdapat dua kompetensi dasar, PJOK terdapat dua kompetensi dasar, Matematika terdapat satu kompetensi dasar, dan IPS terdapat dua kompetensi dasar. Keseluruhan kompetensi dasar pada beberapa mata pelajaran di atas disajikan secara tematik dalam tema tertentu. Salah satunya Tema “Peduli Terhadap Makhluk Hidup” Sub Tema “Ayo Cintai Lingkungan”.

Upaya menambahkan muatan materi IPBA dalam KTSP dan Kurikulum 2013 adalah sarana yang potensial untuk memahami pengurangan resiko akibat bencana secara tidak langsung (Pujianto, 2014:139). Namun, pada Kurikulum (KTSP dan Kurikulum 2013) untuk sekolah dasar belum sepenuhnya memfasilitasi sebuah edukasi mitigasi bencana erupsi gunung api. Diperlukan peran kreatif dari guru, kepala sekolah, serta Tim Kelompok Kerja Guru (KKG) di daerah sekitar gunung api untuk menyusun pembelajaran terkait edukasi mitigasi bencana erupsi gunung api, sesuai dengan kompetensi dasar yang terdapat dalam kurikulum. Dengan menunjukkan ilustrasi fenomena bencana alam, yang disisipkan pada buku teks dan kegiatan pembelajaran, diharapkan mampu memberikan pengalaman langsung bagi siswa.

Buku teks yang digunakan dalam Kurikulum 2013 atau KTSP memiliki peranan yang penting dalam kegiatan pembelajaran. Berdasarkan hasil observasi pada bulan Januari 2015, SD Negeri Kiyaran berada di Kawasan Rawan Bencana (KRB) erupsi Gunung Merapi radius 15km. Letaknya kurang lebih 500m dari Kali Kuning, dan tetap menyelenggarakan Kegiatan Belajar Mengajar (KBM) ketika terjadi erupsi Gunung Merapi pada tahun 2010. SD Negeri Kiyaran 2 belum memiliki buku teks sebagai salah satu sumber materi untuk mengajarkan edukasi mitigasi bencana erupsi gunung api. Berdasarkan hasil tanya jawab dengan Kepala Sekolah, Guru Kelas IV, dan siswa kelas IV secara klasikal, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran mitigasi bencana erupsi gunung api dirasa perlu, hal ini karena letak sekolah dan lingkungan siswa berada pada kawasan rawan bencana. Dari hasil

observasi dan tanya jawab tersebut maka perlu adanya buku teks terkait edukasi mitigasi bencana gunung api.

Dipilihnya buku teks sebagai produk yang dikembangkan dikarenakan belum adanya buku teks sebagai salah satu sumber dan sarana untuk kegiatan pembelajaran terkait materi tersebut. Buku teks ini dapat dijadikan sebagai sumber untuk mengajarkan materi tentang mitigasi bencana erupsi gunung api. Selain itu aktivitas siswa melalui lembar kegiatan siswa yang terdapat dalam buku teks tersebut, dapat mendukung proses pembelajaran tentang edukasi mitigasi bencana gunung api. Karena menurut Slameto (2003:1), untuk memperoleh banyak kemajuan, maka seseorang harus dilatih dalam berbagai aspek tingkah laku sehingga diperoleh suatu pola tingkah laku yang otomatis. Materi yang disajikan juga mempertimbangkan aspek kognitif, afektif, psikomotrik dan lingkungan sekitar, hal ini untuk membantu siswa memahami materi. Selain itu, adanya kerjasama yang tercipta pada saat pembelajaran antarsiswa dapat membantunya memperoleh hasil belajar yang lebih baik.

Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti terdorong untuk mengembangkan karakter tanggap bencana sejak dini melalui pengembangan buku teks tentang mitigasi bencana geologi untuk kelas IV terkait edukasi mitigasi bencana gunung api. Materi mitigasi bencana gunung api dipilih karena materi tersebut sangat dekat dengan kehidupan siswa. Hasil yang diharapkan adalah terciptanya buku teks bagi siswa Kelas IV (empat) SD Negeri Kiyaran 2 Sleman Yogyakarta, yang berisi pengetahuan tentang gunung api dan strategi mitigasi bencana geologi (erupsi gunung api).

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang, dapat diidentifikasi permasalahan sebagai berikut.

1. Pemahaman masyarakat Indonesia terhadap mitigasi bencana masih sangat kurang.
2. Kurikulum belum mampu memfasilitasi upaya pemahaman konsep, karakteristik bencana geologi dalam materi IPBA dan materi tersebut relatif masih sedikit.
3. SD Negeri Kiyaran 2 yang berada di kawasan rawan bencana belum memiliki buku teks sebagai salah satu bahan pembelajaran mitigasi bencana geologi (erupsi gunung api).

C. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah tersebut, maka penelitian difokuskan pada penyusunan Buku teks pada kelas IV (empat) di sekolah dasar yang digunakan dalam pembelajaran terkait edukasi mitigasi bencana geologi (erupsi gunung api) yang belum tersedia. Buku teks dengan materi mitigasi bencana erupsi gunung api yang dihasilkan, diujicobakan pada pembelajaran IPA kelas IV (empat) di SD Negeri Kiyaran 2.

D. Rumusan Masalah

Adapun permasalahan dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut.

1. Bagaimanakah kelayakan isi dan penyajian buku dengan materi edukasi mitigasi bencana untuk kelas IV(empat) sebagai produk yang dikembangkan?

2. Bagaimanakah tingkat pemahaman siswa terhadap materi edukasi mitigasi bencana pada buku kelas IV(empat) sebagai produk yang dikembangkan?

E. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini dapat dijelaskan sebagai berikut.

1. Mengetahui kelayakan isi dan penyajian buku pada kelas IV (empat) dengan materi edukasi mitigasi bencana.
2. Mengetahui tingkat pemahaman siswa terhadap materi edukasi mitigasi bencana pada buku tersebut.

F. Manfaat Pengembangan

Manfaat yang diperoleh dalam penelitian ini sebagai berikut.

1. Manfaat Teoritis

Membangun pengetahuan tentang pemahaman mitigasi bencana gunung api dalam pembelajaran IPA.

2. Manfaat Praktis

- a. Sebagai bahan ajar yang bisa digunakan dalam pembelajaran IPA di SD Kelas IV (empat) mengenai pembelajaran lingkungan.
- b. Sebagai masukan bagi penelitian lanjutan untuk mengadakan penelitian dan mengembangkan buku kelas IV dengan materi mitigasi bencana yang lain.
- c. Sebagai alternatif pilihan materi dan aktivitas yang dapat diintegrasikan guru pada mata pelajaran muatan lokal.

G. Spesifikasi Produk yang dikembangkan

Spesifikasi produk dalam penelitian pengembangan ini adalah :

1. Buku teks untuk kelas IV (empat) berbentuk media cetak dengan materi edukasi mitigasi bencana gunung api.
2. Buku teks diperuntukkan bagi siswa, yang disusun sesuai dengan komponen isi dan penyajian yang memenuhi muatan materi mitigasi bencana gunung api.
3. Buku siswa kelas IV (empat) berbentuk media cetak dengan ukuran kertas A4. Jenis kertas yang digunakan adalah Ivory 230 dan Art Paper 150.

H. Definisi Istilah

Beberapa istilah yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Penelitian pengembangan merupakan suatu metode untuk mengembangkan suatu produk, baik itu yang belum ada ataupun yang telah ada melalui suatu proses atau langkah-langkah kemudian diujikan untuk mengetahui efektivitas produk tersebut. Pengembangan dalam konteks ini adalah penelitian yang bertujuan mengembangkan dan menghasilkan produk berupa buku teks terkait edukasi mitigasi bencana erupsi gunung api.
2. Mitigasi Bencana Erupsi Gunung Api merupakan suatu upaya untuk mengurangi resiko yang disebabkan dari bencana alam (erupsi gunung api) dengan memaksimalkan pembangunan fisik serta penyadaran dalam masyarakat serta peningkatan kemampuan untuk menghadapi ancaman bencana erupsi gunung api.
3. Buku Teks merupakan buku pelajaran dalam bidang studi tertentu, yang disusun oleh para pakar (ahli atau expert) untuk tujuan instruksional tertentu,

dengan dilengkapi saran pengajaran untuk mempermudah pemakai di sekolah memahami isi buku guna mendukung proses pengajaran.

BAB II **KAJIAN TEORI**

A. Kajian Mengenai Ilmu Pengetahuan Alam

1. Pengertian Ilmu Pengetahuan Alam

Usman Samatowa (2011:1) menyatakan Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) atau sains dalam arti sempit sebagai disiplin ilmu dari *physical science* dan *life science*. Ilmu Pengetahuan Alam merupakan terjemahan kata-kata dalam bahasa inggris yaitu *natural science*, artinya ilmu pengetahuan alam. Ilmu ini berhubungan dengan alam atau ada sangkut pautnya dengan alam. Hendro Darmojo (1992:3) menyatakan dari segi istilah yang digunakan, IPA berarti Ilmu tentang Pengetahuan Alam. Ilmu artinya suatu pengetahuan yang benar. Pengetahuan yang benar artinya pengetahuan yang dibenarkan menurut tolak ukur kebenaran ilmu, yaitu *rasional* dan *objektif*. Rasional yang artinya masuk akal atau *logis*, dapat diterima dengan akal sehat sedangkan objektif artinya sesuai dengan objeknya, sesuai dengan kenyataan, dan atau sesuai dengan pengalaman pengamatan melalui panca indera.

IPA menurut Nash (Hendro Darmojo, 1992:3) menyatakan bahwa IPA adalah *science is away of looking at the world*. Artinya IPA itu suatu cara atau metode untuk mengamati alam. JD. Bernal (Hendro Darmojo, 1993:4), IPA dapat dipandang sebagai institusi, metode, kumpulan pengetahuan, suatu faktor yang berpengaruh terhadap peningkatan produksi, salah satu faktor penting yang mempengaruhi sikap dan pandangan manusia terhadap alam. Kerrod, Robin (Srini M.Iskandar, 1996:2) mendefinisikan “*science broad field of*

human knowledge, acquired by systematic observation and experiment, and explained by means of rule, laws, principles, theories, and hypotheses,” artinya Ilmu Pengetahuan Alam adalah pengetahuan manusia yang luas yang didapatkan dengan cara observasi dan eksperimen yang sistematik, serta dijelaskan dengan bantuan aturan-aturan, hukum-hukum, prinsip-prinsip, teori-teori dan hipotesa. Rom Harre (Hendro Darmojo, 1993:4) berpendapat “*Science is a collection of well attested theories which explain the patterns and regularities among carefully studied phenomena*”. Pendapat Harre ini memuat dua hal penting yaitu IPA suatu kumpulan pengetahuan berisi teori-teori dan teori-teori tersebut berfungsi untuk menjelaskan gejala alam. Carin dan Sund (Hendro Darmojo, 1993:4) mengatakan bahwa “*Science is the system of knowing about the universe through data collected by observation and controlled experimentation. As data are collected, theories are advanced to explain and account for what has been observed*”.

Maslichah Asy’ari (2006:7) mendefinisikan IPA sebagai kumpulan pengetahuan manusia tentang alam yang diperoleh secara terkontrol dan tersusun secara sistematis. Usman Samatowa (2011:3) menyatakan bahwa IPA adalah ilmu pengetahuan yang mempunyai objek dan menggunakan metode ilmiah.

Dari berbagai pendapat para ahli di atas, maka dapat disimpulkan bahwa IPA adalah ilmu yang mempelajari alam beserta isinya secara rasional dan objektif untuk mengetahui pengetahuan, fakta-fakta, konsep-konsep, prinsip-

prinsip dan hukum-hukum melalui aktivitas berfikir dengan proses ilmiah, untuk mengembangkan sikap ilmiah, guna menghasilkan suatu produk ilmiah.

2. Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar

Ilmu Pengetahuan Alam sebagai disiplin ilmu dan penerapannya dalam masyarakat membuat pendidikan IPA menjadi penting. Menurut Srini M. Iskandar (1996:15) pengajaran IPA berupa aktivitas berfikir untuk memiliki keterampilan-keterampilan dan sikap ilmiah. Pengajaran IPA yang paling tepat untuk siswa yaitu sesuai dengan tahap perkembangan siswa. Oleh sebab itu guru harus pintar memodifikasinya. Tujuan pendidikan IPA di sekolah dasar adalah agar siswa dapat mengusai konsep-konsep IPA dan keterkaitannya serta mampu menggunakan metode ilmiah yang dilandasi sikap ilmiah untuk memecahkan masalah-masalah yang dihadapi.

Ilmu Pengetahuan Alam untuk siswa-siswa didefinisikan oleh Paolo dan Marten (Srini M. Iskandar, 1996:15) sebagai berikut.

- a. Mengamati apa yang terjadi.
- b. Mencoba memahami apa yang diamati.
- c. Mempergunakan pengetahuan baru untuk meramalkan apa yang akan terjadi.
- d. Menguji ramalan-ramalan di bawah kondisi-kondisi untuk melihat apakah ramalan tersebut benar.

Dalam Pendidikan IPA modern, pelajaran IPA modern tidak hanya mengajarkan fakta-fakta seperti jenis-jenis hewan atau tumbuhan, hukum-hukum ini dan itu, tetapi juga mengajarkan metode-metode memecahkan

masalah yang baik, menganjurkan sikap yang baik, melatih kemampuan, mengambil kesimpulan yang dapat dipertanggung jawabkan, melatih bersifat objektif dan tidak terburu-buru mengambil kesimpulan, melatih bekerja sama dalam kelompok, melatih menghargai pendapat orang lain. IPA mengandung nilai-nilai pendidikan, apabila diajarkan secara tepat. Akan tetapi bila diajarkan secara tidak tepat, maka IPA hanya akan merupakan pelajaran fakta-fakta yang merupakan pengetahuan tentang jenis-jenis hewan dan tumbuhan, hukum-hukum ini dan itu, yang sebagian berupa hafalan (Srini M. Iskandar, 1996:18-19).

B. Analisis Kompetensi Dasar Kurikulum KTSP

Materi Ilmu Pengetahuan Bumi dan Antariksa termasuk dalam rumpun Ilmu Pengetahuan Alam. IPA diperlukan dalam kehidupan sehari-hari untuk memenuhi kebutuhan manusia melalui pemecahan masalah-masalah yang dapat diidentifikasi. Oleh sebab itu dalam pembelajarannya, komposisi materi IPA dalam kurikulum yang terurai dalam kompetensi dasar perlu diperhatikan. Pencapaian kompetensi dasar merupakan standar minimum nasional yang harus dicapai seluruh siswa.

Pujianto (2011:221) menguraiakan sebaran materi penunjang pengetahuan pengetahuan bumi dan antariksa pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) khususnya kelas IV(empat) terdapat pada mata pelajaran IPA. Berikut daftar kompetensi dasar yang dapat digunakan untuk menunjang pengetahuan bumi dan antariksa (IPBA).

Tabel 1.
Muatan materi IPBA dalam mata pelajaran IPA KTSP

Standar Kompetensi	Kompetensi Dasar	Kelas dan Semester
Bumi dan Alam Semesta 9. Memahami perubahan kenampakan permukaan bumi dan benda langit	9.1Mendeskripsikan perubahan kenampakan bumi 9.2Mendeskripsikan posisi bulan dan kenampakan bumi dari hari ke hari	Kelas IV semster 1
10. Memahami perubahan lingkungan fisik dan pengaruhnya terhadap daratan	10.1Mendeskripsikan berbagai penyebab perubahan lingkungan fisik (angin, hujan, cahaya matahari, dan gelombang air laut) 10.2Menjelaskan pengaruh perubahan lingkungan fisik terhadap daratan (erosi, abrasi, banjir, dan longsor) 10.3Mendeskripsikan cara pencegahan kerusakan lingkungan (erosi, abrasi, banjir, dan longsor)	Kelas IV semster 2
11. Memahami hubungan antara sumber daya alam dengan lingkungan, teknologi, dan masyarakat	11.1Menjelaskan hubungan antara sumber daya alam dengan lingkungan 11.2Menjelaskan hubungan antara sumber daya alam dengan teknologi yang digunakan 11.3Menjelaskan dampak pengambilan bahan alam terhadap pelestarian lingkungan	Kelas IV semster 2

C. Kajian Mengenai Materi Mitigasi Bencana Erupsi Gunung Api

1. Pengertian Mitigasi Bencana

UU nomor 24 tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana, mendefinisikan mitigasi adalah serangkaian upaya untuk mengurangi risiko bencana, baik melalui pembangunan fisik maupun penyadaran dan peningkatan kemampuan menghadapi ancaman bencana. Lebih lanjut, mitigasi adalah serangkaian upaya untuk mengurangi risiko bencana, baik melalui pembangunan fisik maupun penyadaran dan peningkatan kemampuan menghadapi ancaman bencana (Pasal 1 ayat 6 PP No 21 Tahun 2008 Tentang Penyelenggaraan Penanggulangan Bencana). Menurut A.W. Coburn, dkk (1998:9) mitigasi adalah istilah yang digunakan untuk menunjuk pada semua

tindakan untuk mengurangi dampak dari suatu bencana yang dapat dilakukan sebelum bencana itu terjadi, termasuk kesiapan dan tindakan-tindakan untuk mengurangi resiko-resiko yang terkait dengan bahaya-bahaya karena ulah manusia dan bahaya alam yang sudah diketahui, dan proses perencanaan untuk respon yang efektif terhadap bencana-bencana yang benar-benar terjadi. Sejalan dengan pendapat di atas Siti Irene Astuti (2010:4) menyatakan bahwa mitigasi merupakan suatu tindakan yang dilakukan untuk mengurangi dampak yang disebabkan oleh bencana.

Berdasarkan berbagai pandangan tentang mitigasi tersebut dapat disimpulkan bahwa mitigasi adalah serangkaian upaya atau tindakan yang dilakukan membatasi dan mengurangi resiko yang disebabkan dari bencana alam dengan memaksimalkan pembangunan fisik serta peyadaran dalam masyarakat dan pemerintah serta peningkatan kemampuan untuk menghadapi ancaman bencana yang ada dan resiko-resiko dari ulah manusia sendiri.

Menurut *Hyogo Framework for Action* (HFA) (2005:1) menyatakan bahwa bencana adalah “*A potentially damaging physical event, phenomenon or human activity that may cause the loss of life or injury, property damage, social and economic disruption or environmental degradation*”. UU nomor 24 tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana, menyatakan bahwa bencana adalah peristiwa atau rangkaian peristiwa yang mengancam dan mengganggu kehidupan dan penghidupan masyarakat yang disebabkan, baik oleh faktor alam dan/atau non-alam maupun faktor manusia sehingga mengakibatkan timbulnya korban jiwa manusia, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda,

dan dampak psikologis. M.T Zen (2009:2) bencana alam adalah gejala ekstrim alam dimana masyarakat tidak siap menghadapinya. Jelas bahwa ada dua hal yang berinteraksi, yakni (i) gejala alam; (ii) masyarakat atau sekumpulan manusia yang berinteraksi dengan gejala alam tersebut. Oleh sebab itu dapat disimpulkan bahwa bencana alam merupakan suatu gejala ekstrim alam yang disebabkan oleh faktor alam yang dapat mengancam dan mengganggu kehidupan manusia, fenomena ini disebabkan kondisi metereorologi, hydrologi, seismic, geologi, dan biologi atau proses-proses di lingkungan alam.

M.T Zen, dkk (2009:3) menyatakan bahwa bencana dapat dikelompokkan sebagai berikut.

- a. Bencana Kebumian, meliputi : gempa bumi, tsunami, letusan volkanik, tanah longsor, dan gerakan tanah.
- b. Bencana Kelautan seperti gelombang pasang, gelombang pasang disertai tiupan angin dan hujan, kenaikan muka, dan badai di laut atau di wilayah pantai.
- c. Bencana Atmosferik, meliputi : puting-beliung (tornado), angin ribut, dan banjir.
- d. Bencana buatan manusia atau bencana industri misalnya : kebakaran dan ledakan di pabrik petro-kimia; truk besar mengangkut bahan kimia terguling, terbakar dan meledak, letusan reaktor nuklir pembangkit listrik, dan bocornya pabrik kimia.

Berdasarkan penjelasan di atas maka dapat disimpulkan bahwa mitigasi bencana merupakan serangkaian upaya atau tindakan yang dilakukan

membatasi dan mengurangi resiko yang disebabkan dari bencana alam (bencana kebumian, kelautan, dll) dengan memaksimalkan pembangunan fisik serta peyadaran dalam masyarakat dan pemerintah serta peningkatan kemampuan untuk menghadapi ancaman bencana yang ada dan resiko-resiko dari ulah manusia sendiri.

2. Upaya-upaya Mitigasi Bencana

Menurut Siti Irene Astuti (2010:4) terdapat berbagai upaya mitigasi sebagai bagian dari pengurangan risiko bencana dalam bentuk kegiatan mitigasi yang sifatnya struktural maupun non-struktural. Mitigasi struktural adalah semua bentuk struktur fisik yang ditujukan untuk mengurangi atau mencegah dampak dari suatu peristiwa bahaya (*hazard*), termasuk dalamnya pembangunan bangunan-bangunan dan prasarana tanggap bencana dan bersifat melindungi penggunanya. Sebaliknya, mitigasi non-struktural adalah tindakan-tindakan yang terkait pembuatan kebijakan, membangun kesadaran dan pengetahuan, komitmen publik, berbagai praktek dan metoda, termasuk mekanisme partisipatif dan penyediaan informasi untuk mengurangi risiko dan dampak terkait

Kharisma Nugroho,dkk (2012:41) menjelaskan perencanaan pencegahan mitigasi bencana sebagai berikut.

- a. Mengidentifikasi ancaman yang bisa dicegah dan dihindari atau yang tidak dapat.
- b. Menentukan ancaman paling besar yang harus dihadapi dan langkah untuk menghadapinya.

- c. Mengelaborasi langkah-langkah untuk menghindari ancaman dengan cara menghilangkan kerentanan yang relevan dengan ancaman.
- d. Mengidentifikasi langkah mitigasi yang dapat dilakukan sesuai dengan kemampuan masyarakat dan kondisi wilayah.
- e. Menentukan langkah pencegahan dan mitigasi, serta melakukan rencana tindakan.

Tim *Arbeiter Samariter Bund* (ASB) (2006 : 59-60) menjelaskan langkah penyelamatan saat gunung berapi meletus sebagai berikut.

- a. Identifikasi daerah bahaya dan membuat jalur evakuasi di daerah sekitar kawasan gunung api aktif.
- b. Pada level siaga, segera evakuasi seluruh masyarakat yang tinggal dilereng lereng gunung api dekat sungai-sungai yang berhulu di puncak gunung api.
- c. Saat terjadi hujan abu ada yang terjebak di dalam ruangan, tutup rapat jendela, pintu, dan lubang angin.
- d. Apabila terjadi hujan abu, lindungi diri dengan menutup seluruh permukaan kulit masker, baju lengan panjang, kacamata dan celana panjang untuk menghindari iritasi kulit.
- e. Bersihkan atap dari hujan abu. Usahakan jangan berada di atas atau bawah atap.
- f. Utamakan keselamatan kelompok rentan (anak-anak, orang tua, dan orang yang memiliki hambatan mobilitas). Sebaiknya mereka melakukan evakuasi pada status waspada karena termasuk kelompok rentan.

Sutikno Bronto (2001:10.4–10.5) usaha mitigasi bencana gunung api dapat dilakukan secara fisik maupun non fisik. Usaha secara fisik sebagai berikut.

- a. Pengembangan dam/tanggul pengendali aliran lahar serta pembuatan kantong-kantong lahar.
- b. Pembuatan terowongan air untuk mengurangi volume air, sehingga jika ada letusan berikutnya tidak menimbulkan lahar letusan.
- c. Pembangunan barak-barak pengungsian, petunjuk arah pengungsian dan papan informasi tentang kebencanaan di sekitar daerah yang rawan bencana.
- d. Pemasangan alat peringatan dini berupa sirine atau kentongan.
- e. Pembuatan rumah beratap seng dengan kemiringan tajam untuk menghindari menumpuknya endapan abu.
- f. Pembuatan rumah bawah tanah (*bunker*) untuk menyelamatkan diri dari hujan abu dan lontaran batu.
- g. Latihan penanggulangan bencana secara berkala.

Usaha penanggulangan non fisik antara lain :

- a. Penelitian bencana gunung api menilai potensi bahaya yang akan datang.
- b. Pembuatan peta kawasan rawan bencana gunung api.
- c. Pemantauan kegiatan gunung api.
- d. Pembakuan dan pemberlakuan prosedur tetap sistem peringatan dini.
- e. Penyuluhan terhadap masyarakat di kawasan rawan bencana.

Berdasarkan pendapat ahli di atas, maka mitigasi bencana erupsi gunung api dapat dikelompokkan menjadi tiga bagian yaitu : *pra* bencana, pada saat

bencana, dan *pasca* bencana. Kegiatan mitigasi bencana diperkuat dengan kegiatan simulasi secara langsung.

D. Kajian Mengenai Materi Gunung Api

Sebagai fenomena alam, erupsi gunung api merupakan bahaya alam (*natural hazard*) yang tidak dapat dihindarkan keberadaan maupun kejadiannya. Meskipun demikian, fenomena-fenomena yang mendahului terjadinya erupsi gunung api dapat dimanfaatkan untuk mengantisipasi bencana akibat erupsi gunung api. Kondisi tektonik Indonesia memposisikan kehidupan manusia dan lingkungan di Indonesia menjadi rentan terhadap bencana alam (*natural disaster*) akibat erupsi gunung api. Oleh karena itu diperlukan kajian dan tindakan yang dapat meminimumkan dampak erupsi gunung api.

1. Pengertian Gunung api Aktif

Menurut Macdonald (Sutikno Bronto, 2001:1.5–1.6) menyatakan bahwa, “*Volcano is both the place or opening from which molten rock or gas, and generally both, issues from the earth’s interior onto the surface, and the hill or mountain built up around the opening by accumulation of the rock material*”.

Alzwar dkk (Sutikno Bronto, 2001:1.5) mendefinisikan gunung api merupakan bentuk timbulan di permukaan bumi yang dibangun oleh timbunan rumput gunung api yang mana jenis kegiatan magmanya sedang berlangsung. Sutikno Bronto (2001:1.9) mendefinisikan gunung api aktif sebagai gunung api dimana kegiatan magmanya masih dapat diamati di permukaan dan atau dibawah permukaan bumi.

Berdasarkan pengertian para ahli di atas maka dapat disimpulkan pengertian gunung api aktif. Gunung api merupakan tempat atau bukaan darimana batuan kental pijar atau gas, dan umumnya kedua-duanya, keluar dari dalam bumi kepermukaan, dan bahan batuannya yang mengumpul disekililing membentuk bukit atau gunung. Dinyatakan masih aktif apabila aktivitas magmanya masih berlangsung yang bisa diamati secara visual atau instrumental di permukaan dan atau di bawah permukaan.

2. Sebaran Gunung Api Aktif di Indonesia

Indonesia merupakan salah satu negara yang banyak memiliki gunung api. Di Indonesia sebagian besar gunung api masih aktif dan cenderung melakukan aktivitas yang berlangsung secara periodik. Gambar berikut ini merupakan peta sebaran gunung api aktif dan tidak aktif di Indonesia.



Gambar 1. Peta Sebaran Gunung Api di Indonesia

Sumber: www.bpptrk.esdm.go.id (2015)

Gunung api secara umum dapat diklasifikasikan menjadi tiga tipe berdasarkan keaktifannya, yaitu gunung api tipe A, tipe B dan tipe C. Adapun uraian masing-masing tipe menurut Neuman van Padang (Sutikno Bronto, 2001:2.6) dapat dijelaskan sebagai berikut.

- a. **Tipe-A:** Gunung api yang pernah mengalami erupsi magmatik sekurang-kurangnya satu kali sesudah tahun 1600. Sebagai contoh Gunung Merapi di Jawa Tengah dan Gunung Semeru di Jawa Timur.
- b. **Tipe-B:** Gunung api yang sesudah tahun 1600 belum lagi mengalami erupsi magmatik, namun masih memperlihatkan gejala kegiatan seperti kegiatan solfatara. Sebagai contoh Gunung Lawu Di Jawa Tengah dan Gunung Ungaran di Jawa Tengah.
- c. **Tipe-C:** Gunung api yang erupsinya tidak diketahui dalam sejarah manusia, namun masih terdapat tanda-tanda kegiatan masa lampau berupa lapangan solfatara/fumarola pada tingkat lemah. Bentuk tubuh yang berupa kerucut komposit dari Gunung api tipe C ini sudah tidak tampak lagi. Sebagai contoh Gunung Kawah Kamojang di Jawa Barat.

Adapun rincian jumlah gunung api menurut Woro Sri Hastuti,dkk (2013:8) di berbagai propinsi dapat dilihat dalam tabel di bawah ini:

Tabel 2. Sebaran dan Tipe Gunung Api di Indonesia

Tipe gunung api	Sumatera	Jawa	Bali-Nusa tenggara	Sulawesi	Maluku	Jumlah
Tipe A	13	19	22	11	12	77
Tipe B	11	10	3	3	2	29
Tipe C	6	5	5	5	-	21
Jumlah gunung api	30	34	31	19	14	127

Sumber: PVMBG (2010)

Berdasarkan Tabel 2 tersebut, dapat diamati bahwa kemungkinan terjadinya bencana akibat adanya gunung api sangat besar. Kemungkinan ini didukung dengan tanda-tanda keaktifan dari masing-masing gunung api yang

sampai saat ini selalu dipantau oleh lembaga PVMBG yang ditempatkan di setiap propinsi khususnya area gunung api.

Berdasarkan bentuknya, gunung api dapat digolongkan menjadi beberapa jenis. Kuno (M Alzwar, 1988:148-149) mengelompokkan lima jenis gunung api berdasarkan bentuknya. Ada pun rinciannya sebagai berikut.

- a. Bentuk kerucut, umumnya dijumpai pada gunung api berlapis. Bentukan kerucut dapat dibangun oleh bahan lepas gunung api. Onggokan dari batu apung akan membuat kerucut skorea dan kerucut sinder yang merupakan kumpulan sinder dan bahan skorean.
- b. Bentuk kubah, biasanya dijumpai pada gunung lava. Kubah lava merupakan bentukan dari leleran lava kental yang keluar melalui celah dan dibatasi oleh sisi curam di sekitarnya. Bentuk kubah ini dipengaruhi oleh viskositas lava. Contohnya di sekitar Sumatera Selatan. Sedangkan untuk bentuk jarum (*volcanic spine*) merupakan bentuk meruncing ke atas dari bekuan lava yang bersifat kental atau setengah padat yang bergerak dengan perlahan.
- c. Bentuk maar, yaitu pada gunung api gas.
- d. Bentuk dataran tinggi (*plateau*), dijumpai di gunung api lava. Dataran tinggi lava merupakan suatu dataran yang relatif menonjol dibanding daerah sekitarnya yang disusun oleh lava yang tebal dan bertekstur halus.
- e. Bentuk barangko (Barronco), yaitu alur-alur pada tubuh gunung api yang kasar dan teratur yang disebabkan oleh erosi dan sesar.

3. Tanda Peringatan Dini Aktivitas Gunung Api

Aktivitas vulkanik gunung api dapat diamati melalui gejala-gejala yang ditimbukannya. Untuk mengurangi resiko korban jiwa dari adanya erupsi gunung api, para ahli mengelompokkan gejala-gejala aktivitas gunung api. Menurut Tim *Arbeiter Samariter Bund*(ASB) (2006 :57-58), tanda peringatan dini aktivitas gunung api dapat dikelompokkan sebagai berikut.

Tabel 3.
Tanda Peringatan Dini Aktivitas Gunung api

Status	Makna	Tanda	Tindakan
Normal	Tidak ada gejala aktivitas tekanan magma	Masyarakat masih beraktivitas seperti biasa	Pengamatan rutin. Survei dan penyelidikan.
Waspada	Mulai ada aktivitas gunung apapun bentuknya. Terdapat kenaikan aktivitas di atas level normal. Peningkatan aktivitas seismik dan kejadian vulkanis lainnya. Sedikit perubahan aktivitas yang diakibatkan oleh aktivitas magma, tektonik, dan hidro mental.	Gempa vulkanik mulai muncul. Ada suara gemuruh dari gunung. Hewan-hewan mulai turun dari gunung. Hewan-hewan di dalam tanah mulai keluar.	Penyuluhan atau sosialisasi Penilian Pengecek sarana Pelaksanaan piket terbatas Masyarakat sudah harus siap mengungsi.
Siaga	Menandakan gunung api yang akan meletus dan menimbulkan bencana. Peningkatan intensif kegiatan seismic. Semua data menunjukkan bahwa aktivitas dapat segera berlanjut ke letusan atau menuju keadaan yang dapat menimbulkan bencana	Gunung api sudah mengeluarkan salah satu bahayanya, yaitu gas beracun atau hujan abu. Gempa vulkanik semakin sering terjadi.	Sosialisasi di wilayah yang terancam. Penyiapan sarana darurat. Koordinasi harian Piket penuh Masyarakat sudah harus mengungsi.
Awas	Menandakan api akan segera atau sedang meletus atau pada keadaan kritis yang menimbulkan bencana. Letusan pembukaan dimulai dengan abu dan asap. Letusan berpeluang terjadi dalam waktu 24 jam.		Wilayah yang terancam bahaya direkomendasikan untuk dikosongkan. Koordinasi dilakukan secara harian. Piket penuh,

Sumber : Tim Arbeiter Samariter Bund(ASB)

Senada dengan pendapat di atas, Sutikno Bronto (2006:10.25) menjelaskan kriteria tingkat aktivitas gunung api dan kewaspadaan masyarakat sebagai berikut.

Tabel 4
Kriteria tingkat aktivitas gunung api dan kewaspadaan masyarakat.

Tingkat kegiatan gunung api	Tingkat kewaspadaan masyarakat.
Aktif Normal (Tingkat I) Kegiatan gunung api berdasarkan pengamatan dari visual, kegempaan dan gejala gunung api lainnya tidak memperlihatkan adanya kelainan atau berlangsung normal.	Keadaan aman sehingga masyarakat yang berada dikawasan rawan bencana dapat melakukan kegiatan sehari-hari dengan tenang, tidak ada kekhawatiran bahwa gunung api membahayakan.
Waspada (Tingkat II) Terjadi peningkatan kegiatan berupa kelainan yang tampak secara visual atau hasil pemeriksaan kawah, kegempaan dan gejala gunung api lainnya.	Masyarakat yang berada dikawasan rawan bencana harus meningkat kewaspadaan terhadap kemungkinan terjadinya bencana sambil menunggu perintah lebih lanjut dari pimpinan pemerintah daerah setempat. Kewaspadaan masyarakat tersebut berupa peningkatan penjagaan(ronda), perbaikan pos jaga, perbaikan jalan/rute pengungsian, penyediaan alat peringatan . Pemerintah daerah dan instansi terkait muai membeberkan penyuluhan, merencanakan pengadaan bahan/ perlatan dan fasilitas lain yang diperlukan untuk usaha penyelamatan dan pengungsian.
Siaga (Tingkat III) Peningkatan kegiatan semakin nyata, hasil pengamatan visual/pemeriksaan kawah, kegempaan dan metoda lain saling mendukung. Berdasarkan analisis perubahan kegiatan cenderung diikuti letusan.	Masyarakat di kawasan bencana harus mensiagakan diri secara lebih intensif. Misalnya penjagaan diperketat, tidak bekerja di dalam lembah sungai atau puncak gunung api yang mungkin akan terlanda bahaya gunung api, serta mensiagakan barang-barang keperluan pribadi yang mudah dibawa lari menyelamatkan diri atau mengungsi. Pemerintah daerah dan instansi terkait mensiagakan sarana dan prasarana untuk penyelamatan dan pengungsian, misalnya alat transportasi, sirine, barak pengungsian, tenda, alat masal. Penyuluhan masalah bencana masyarakat agar ditingkatkan.
Awas (Tingkat IV) Menjelang letusan utama/puncak, letusan awal berupa abu/asap mulai terjadi. Berdasarkan analisis data pengamatan akan diikuti letusan utama atau letusan yang akan melanda daerah pemukiman dikawasan rawan bencana.	Sesuai perintah pimpinan pemerintah daerah masyarakat di kawasan rawan bencana harus mengungsi. Aparat pemerintah dan instansi terkait membantu memperlancar dan mempercepat pengungsian menuju barak-barak yang sudah disediakan sesuai rute yang sudah ditentukan.

Sumber : Sutikno Bronto (2006:10.25)

4. Erupsi Gunung api

Sutikno Bronto (2001:5.1) menyatakan bahwa erupsi adalah proses keluarnya magma dari dalam perut bumi menuju ke permukaan bumi. Proses keluarnya magma digolongkan menjadi dua yaitu magma dapat benar-benar keluar ke permukaan bumi (*ekstrusi*) dan magma yang belum mencapai ke permukaan bumi sudah membeku di dalam bumi (*intrusi*). Baik proses keluarnya magma ke permukaan bumi maupun hanya menerobos sampai didekat permukaan semuanya termasuk kegiatan erupsi gunung api.

Erupsi yang disertai letusan disebabkan oleh adanya gas gunung api yang bertekanan tinggi. Semakin panjang masa istirahat suatu gunung api maka letusan berikutnya akan mempunyai nilai VEI lebih tinggi. Hal ini berhubungan dengan proses diferensiasi magma dari komposisi basa ke asam dan akumulasi gas gunung api yang semakin lama semakin banyak dan bertekanan sangat tinggi.

5. Bahaya Erupsi Gunung api

Tim *Arbeiter Samariter Bund* (ASB) (2006 : 54-56) bahaya erupsi gunung api sebagai berikut :

a. Gas Beracun

Gas beracun yang bersumber dari gunung api mengeluarkan gas H2S, HCN, SO2, CO, dan CO2. Apabila terhirup dapat merusak paru-paru, dan dalam kadar yang banyak dapat menyebabkan kematian. Gejala keracunan gas biasanya diawali dengan rasa pusing, sakit kepala ringan, mudah tersinggung dan mual muntah.

b. Hujan Abu

Hujan Abu terjadi dari letusan gunung api yang membentuk ruang asap cukup tinggi. Saat energinya habis, abu akan menyebar sesuai arah tiupan angin kemudian jatuh lagi ke tanah. Endapan abunya dapat merontokkan daun-daun tanaman dan pepohonan sehingga pertanian terganggu. Pada ketebalan tertentu, abu dapat merobohkan atap rumah. Abu yang dihasilkan dapat menimbulkan berbagai penyakit pernafasan. Cadangan air yang terkontaminasi oleh abu gunung berapi juga mengandung racun kimia dan dapat menyebabkan penyakit.

c. Lelehan Lava

Lelehan lava adalah cairan dari dalam bumi (magma) yang keluar dari gunung. Lava bersuhu tinggi (700-1200°C), bersifat pekat, panas, dan dapat merusak segala sesuatu yang dilewatinya. Kecepatan aliran lava dipengaruhi oleh kekentalan magma dan kemiringan lereng gunung. Semakin rendah kekentalannya, semakin jauh jangkauan alirannya. Karena sifatnya cair, biasanya lava mengalir mengikuti lereng atau lembah. Apabila sudah dingin, lava berubah wujud menjadi batu dan daerah yang dilaluinya menjadi lading batu.

d. Lahar Letusan

Lahar adalah campuran air dan fragmen batuan yang mengalir menuruni lereng gunung api dan atau lembah sungai. Lahar ada yang panas dan ada yang dingin. Material yang terbawa di dalam lahar berkisar material berukuran butir lempung sampai bongkah dengan diameter lebih dari 10m. Lahar letusan

terjadi pada gunung api yang memiliki danau atau kawah. Volume air yang cukup besar pada kawah akan menjadi ancaman langsung saat terjadi letusan dengan menumpahkan lumpur panas.

e. Awan Panas

Awan panas adalah campuran material letusan antara gas dan padat yang memebentuk seperti gumpalan awan yang pergerakannya sangat cepat (150-200 km/jam) dan bersuhu sangat tinggi ($600-1000^{\circ}\text{C}$) sehingga sangat berbahaya.

E. Karakteristik Siswa Kelas IV Sekolah Dasar

Menurut Rita Eka Izzaty,dkk (2008:104) menyebutkan bahwa masa kanak-kanak akhir, atau sering disebut masa usia sekolah. Masa ini dialami siswa dari usia 6 tahun sampai masuk masa pubertas. Dalam masa ini siswa sudah siap untuk masuk sekolah dan mulai mendapat pengalaman baru sehingga siswa mulai berusaha beradaptasi dengan lingkungan barunya. Siswa Kelas IV Sekolah Dasar berada pada usia tersebut. Ada 6 jenis perkembangan siswa pada usia Sekolah Dasar menurut Rita Eka Izzaty,dkk (2008 : 104 – 117) yaitu :

1. Perkembangan Fisik

Pertumbuhan fisik siswa pada masa ini lebih stabil. Peran gizi dan kesehatan sangat diperlukan untuk menunjang perkembangan dan pertumbuhan siswa. Keterampilan gerak mengalami kemajuan yang pesat.

2. Perkembangan Kognitif

Pada masa ini siswa memasuki tahap operasional konkret, dimana siswa menggunakan operasi mental untuk memecahkan masalah yang sifatnya

konkret. Siswa mampu berpikir logis meskipun terbatas. Pada masa ini siswa akan dapat menyelesaikan banyak pekerjaan pada tingkat yang lebih tinggi. Selain itu siswa sudah lebih mampu belajar, mengingat, dan berkomunikasi.

3. Perkembangan Bahasa

Dalam perkembangan bahasa, siswa akan mengalami perubahan dalam perbendaharaan kata dan tata bahasa. Membaca memiliki peran penting dalam perkembangan bahasa. Selain membaca perkembangan bahasa juga meliputi perkembangan bicara. Kemampuan berbicara juga ditunjang dengan perbendaharaan kosa kata.

4. Perkembangan moral

Perkembangan moral siswa ditandai dengan kemampuan siswa memahami aturan, norma dan etika yang berlaku pada masyarakat sekitar. Perkembangan moralnya dapat dilihat dari perilaku moralnya di masyarakat yang menunjukkan nilai dan norma yang ada di masyarakat. Perkembangan perilaku moral banyak dipengaruhi oleh pola asuh orang tua serta perilaku moral dari orang-orang di sekitarnya.

5. Perkembangan Emosi

Pergaulan siswa dengan teman sekolah atau teman sebaya lainnya dapat mengembangkan emosi siswa. Ada pun ciri-ciri emosi pada masa kanak-kanak antara lain yaitu : emosi siswa berlangsung relatif lebih singkat, emosi siswa kuat dan hebat, emosi siswa mudah berubah, emosi siswa nampak berulang-ulang, respon emosi siswa berbeda-beda, dan emosi siswa dapat diketahui dari

tingkah lakunya, emosi siswa mengalami perubahan dalam kekuatannya.

Emosi memainkan peran penting dalam kehidupan siswa.

6. Perkembangan Sosial

Perkembangan emosi tidak dapat dipisahkan dengan perkembangan sosial. Perkembangan sosial siswa banyak dipengaruhi orang-orang disekitarnya. Dunia sosioemosional pada diri siswa menjadi semakin kompleks. Pemahaman tentang diri dan perubahan dalam perkembangan gender dan moral menandai perkembangan siswa pada masa ini sehingga memerlukan peran keluarga, teman sebaya, sekolah dan guru sangat diperlukan.

Secara spesifik Rita Eka Izzaty,dkk (2008 : 117) siswa usia Kelas IV SD yang termasuk siswa usia kelas tinggi yang memiliki ciri-ciri sebagai berikut.

- a. Perhatian siswa tertuju pada kehidupan praktis sehari-hari
- b. Ingin tahu, ingin belajar dan realistik
- c. Timbul minat pada pelajaran-pelajaran khusus
- d. Siswa memandang nilai sebagai ukuran yang tepat mengenai prestasi belajarnya.
- e. Siswa-siswa suka membentuk kelompok sebaya atau peergroup untuk bermain bersama, mereka membuat peraturan sendiri dalam kelompoknya.

Berdasarkan pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa pada masa kanak-kanak akhir atau disebut masa usia sekolah, siswa mengalami perubahan yang merupakan dasar penting dalam perkembangan di usia selanjutnya. Perkembangan tersebut meliputi perkembangan fisik, kognitif, bahasa, moral, emosi, dan sosial. Sesuai dengan ciri yang telah disebutkan, maka produk buku teks yang dikembangkan disesuaikan dengan perkembangan siswa dan

lingkungan siswa yang tinggal di daerah kawasan gunung api. Aktivitas siswa secara berkelompok dapat diwadahi melalui kegiatan lembar kerja siswa.

F. Kajian Mengenai Buku Teks

1. Pengertian Buku Teks

Hall-Quest (Tarigan, 1993:11) menyatakan bahwa buku teks merupakan suatu rekaman pikiran rasial yang disusun berdasarkan maksud tertentu dan tujuan instruksional. Bacon (Tarigan, 1993:11) menjelaskan bahwa buku teks adalah buku yang dirancang untuk pengguna, digunakan di kelas, dengan cermat disusun dan disiapkan oleh para ahli di bidangnya. Sejalan dengan pendapat tersebut, Buckingham (Tarigan, 1993:11) berpendapat bahwa buku teks adalah sarana belajar di sekolah maupun di perguruan tinggi untuk menunjang proses pengajaran. Tarigan (1993:11-12) menyatakan bahwa buku teks dapat didefinisikan sebagai berikut.

- a. Buku teks merupakan buku pelajaran yang ditujukan bagi siswa pada jenjang pendidikan tertentu.
- b. Buku teks berkaitan dengan bidang studi tertentu.
- c. Buku teks merupakan buku standar yang dibuat oleh para pakar (ahli, expert).
- d. Buku teks ditulis untuk tujuan intruksional tertentu.
- e. Buku teks dilengkapi dengan sarana pengajaran.

Berdasarkan pendapat para ahli di atas maka dapat di simpulkan bahwa buku teks merupakan buku pelajaran dalam bidang studi tertentu, yang disusun oleh para pakar (ahli/expert) untuk tujuan instruksional tertentu, dengan

dilengkapi saran pengajaran untuk mempermudah pemakai di sekolah atau di perguruan tinggi memahami isi buku guna mendukung proses pengajaran. Dalam hal ini tujuan instruksional disesuaikan dengan tujuan dari suatu pokok bahasan tertentu yaitu pokok bahasan edukasi mitigasi bencana geologi (erupsi gunung api).

2. Kriteria Pedoman Buku Teks

Tarigan (1993:22-24) mengemukakan kriteria pedoman penilaian buku teks sebagai berikut.

- a. Sudut Pandang (*point of view*), buku teks wajib memiliki sudut pandang, prinsip, dan landasan yang menjiwai buku teks secara keseluruhan. Sudut pandang dapat berupa teori dari ilmu jiwa, dan bahasa.
- b. Kejelasan konsep, konsep dalam buku teks harus jelas agar tidak membingungkan pembaca.
- c. Relevan dengan kurikulum, buku teks digunakan di sekolah atau di perguruan tinggi maka harus sesuai dengan kurikulum. Kurikulum yang digunakan sebagai acuan pengembangan buku teks adalah Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP).
- d. Menarik minat, buku teks ditulis untuk pembaca (siswa), oleh karena itu penulis buku teks harus mempertimbangkan minat siswa sebagai pembaca.
- e. Menumbuhkan motivasi, buku teks yang baik dapat membuat siswa ingin, mau, dan senang dalam melaksanakan apa yang diinstruksikan dalam buku tersebut.

- f. Menstimulasi aktivitas siswa, buku teks diharapkan mampu merangsang, menantang, dan menggiatkan aktivitas siswa. Buku teks ini dilengkapi lembar kerja siswa untuk menstimulus aktivitas siswa.
- g. Ilustratif, buku teks disertai ilustrasi pastilah akan memberikan daya tarik tersendiri serta memperjelas bacaan.
- h. Buku teks harus dimengerti pembacanya. Faktor utama yang berperan disini adalah faktor bahasa.
- i. Menunjang mata pelajaran lain.
- j. Mengahrgai perbedaan individu, buku teks yang baik tidak membesarkan perbedaan individu.
- k. Memantapkan nilai-nilai, artinya buku teks berusaha untuk memantapkan nilai-nilai yang berlaku di masyarakat.

Azhar Arsyad (2011:87-90), pada saat penulisan buku teks ada hal yang perlu diperhatikan, yaitu :

- a. konsistensi,
- b. format,
- c. organisasi,
- d. daya tarik,
- e. ukuran huruf, dan
- f. ruang (spasi) kosong.

M.Yunan (2007:21) menjelaskan dalam penilian buku teks dibagi menjadi empat komponen, yaitu : kelayakan isi, penyajian, kebahasaan, dan kegrafikaan. Adapun penjelasan dari komponen tersebut sebagai berikut.

a. Kelayakan Isi

Komponen kelayakan isi diuraikan menjadi beberapa subkomponen atau indikatornya, berikut indikator dari kelayakan isi.

- 1) Kesesuaian materi dengan SK dan KD mata pelajaran, perkembangan siswa dan kebutuhan masyarakat.
- 2) Substansi keilmuan dan *life skills*.
- 3) Keakuratan materi, dan
- 4) Kontekstual.

b. Kebahasaan

Komponen kebahasaan diuraikan menjadi beberapa subkomponen atau indikatornya, yaitu : 1) keterbacaan, 2) kesesuaian dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar, dan 3) logika berbahasa.

c. Penyajian

Komponen penyajian diuraikan menjadi beberapa subkomponen atau indikatornya, yaitu : 1) teknik, 2) materi, dan 3) pembelajaran.

d. Kegrafikaan

Komponen kegrafikaan diuraikan menjadi beberapa subkomponen atau indikatornya, berikut indikator dari kegrafikaan.

- 1) Ukuran/format buku
- 2) Desain bagian kulit.
- 3) Desain bagian isi.
- 4) Kualitas kertas.
- 5) Kualitas cetakan.
- 6) Kualitas jilidan.

Berdasarkan pedoman penilian buku teks di atas, maka komposisi buku teks yang dikembangkan akan mengacu ketentuan dan kriteria yang mengadopsi dari BSNP yang memiliki standar nasional.

G. Kajian Mengenai Tingkat Pemahaman Siswa

1. Berdasarkan Aspek Kognitif

Manusia diciptakan dengan beragam karakteristik yang dimilikinya. Perbedaan pendapat menunjukkan bahwa tidak ada manusia yang sama di dunia ini, bahkan orang kembar identik sekali pun. Cara berpikir seseorang menggambarkan muatan pengetahuan yang dimilikinya. Kemampuan berpikir atau kemampuan intelektual termasuk dalam ranah kognitif. Bloom, dkk (Wina Sanjaya, 2010:126-127) menyatakan bahwa tingkatan domain kognitif dibagi menjadi enam tingkatan, yaitu :

- a. pengetahuan, merupakan tingkatan yang paling rendah. Berhubungan dengan kemampuan untuk mengingat informasi yang sudah dipelajari (mengingat).
- b. pemahaman, bukan hanya sekedar mengingat fakta, akan tetapi berkenaan dengan kemampuan menjelaskan, menerangkan, menafsirkan atau kemampuan menjelaskan makna atau arti suatu konsep.
- c. penerapan, berhubungan dengan kemampuan untuk mengaplikasikan suatu bahan pelajaran yang sudah dipelajari.
- d. analisis adalah kemampuan menguraikan atau memecahkan suatu bahan pelajaran ke dalam bagian-bagian atau unsur-unsur serta hubungan antar bagian bahan tersebut.

- e. sintesis, adalah kemampuan untuk menyatukan dan atau menghimpun bagian-bagian agar menjadi sesuatu yang utuh dan bermakna.
- f. evaluasi, merupakan tingkatan yang paling tinggi dalam ranah kognitif.

Berkenaan dengan kemampuan untuk membuat penilaian terhadap sesuatu berdasarkan maksud atau kriteria tertentu dan memberikan suatu keputusan.

Sejalan dengan pendapat di atas, Krathwohl dan Anderson, dkk (Dewi Salma, 2008:94) merumuskan proses berpikir kognitif terjadi dengan cara :

- a. mengingat,
- b. mengerti,
- c. menerapkan,
- d. menganalisis,
- e. menilai, dan
- f. berkreasi.

Berdasarkan pendapat ahli di atas maka untuk mengetahui tingkat pemahaman siswa berdasarkan aspek kognitif pada buku teks dengan materi mitigasi bencana erupsi gunung api meliputi tingkat pengetahuan, pemahaman, dan aplikasi. Tingkat pemahaman siswa berdasarkan aspek kognitif diukur melalui ragam tes soal evaluasi yang tersedia pada buku teks.

2. Berdasarkan Aspek Afektif

Aspek afektif berkenaan dengan sikap, nilai, dan apersepsi. Wynne Harlen (Hendro Darmojo, 1992: 7-10) menerangkan bahwa ada sembilan aspek sikap dasar ilmiah yang dapat dikembangkan pada anak usia Sekolah Dasar, yaitu :

- a. Sikap ingin tahu, artinya suatu sikap yang selalu ingin mendapatkan jawaban yang benar dari objek yang diamatinya. Kata benar disini artinya rasional atau masuk akal dan objektif atau sesuai dengan kenyataan.

- b. Sikap ingin mendapatkan sesuatu yang baru, artinya sikap ini bertitik tolak dari kesadaran bahwa jawaban yang telah mereka peroleh dari rasa ingin tahu itu tidaklah bersifat final atau mutlak, tetapi masih bersifat sementara atau *relative*.
- c. Sikap kerja sama, artinya disini adalah kerja sama untuk memperoleh pengetahuan yang lebih banyak. Seorang yang bersifat *cooperative* ini menyadari bahwa pengetahuan yang dimiliki orang lain mungkin lebih banyak dan lebih sempurna dari apa yang ia miliki.
- d. Sikap tidak putus asa, artinya seorang ilmuan harus terus mencoba memperbaiki kegagalannya, dan terus berusaha.
- e. Sikap tidak purba sangka, maksudnya disini adalah mengajarkan cara dalam menetapkan kebenaran berdasarkan dua kriteria, yaitu rasionalitas dan objektivitas.
- f. Sikap mawas diri, artinya seorang ilmuan sangat menjunjung tinggi kebenaran. Objektivitas tidak hanya ditunjukan diluar tetapi juga terhadap dirinya sendiri. Itulah sikap mawas diri untuk menjunjung tinggi kebenaran.
- g. Sikap bertanggung jawab, artinya berani mempertanggung jawabkan apa yang telah diperbuatnya adalah suatu sikap yang mulia.
- h. Sikap berpikir bebas, artinya keberhasilan yang terbesar dari ilmu pengetahuan alam adalah keberhasilannya mengembangkan metode ilmiah yang dapat digunakan oleh seseorang secara mandiri, yang itu merupakan sikap berpikir bebas.

- i. Sikap kedisiplinan diri, diartikan sebagai kemampuan seseorang untuk dapat mengontrol ataupun mengatur dirinya menuju kepada tingkah laku yang dikehendaki dan yang dapat diterima oleh masyarakat.

Berdasarkan pendapat ahli di atas maka untuk mengetahui tingkat pemahaman siswa berdasarkan aspek afektif pada buku teks dengan materi mitigasi bencana erupsi gunung api didasarkan pada sikap ilmiah pada mata pelajaran IPA yang terdiri dari sikap ingin tahu, sikap ingin mendapatkan sesuatu yang baru, sikap kerja sama, sikap tidak putus asa, sikap mawas diri, sikap bertanggung jawab, sikap berpikir bebas, dan sikap kedisiplinan.

3. Berdasarkan Aspek Psikomotorik

Aspek psikomotorik meliputi semua tingkah laku yang menggunakan syaraf dan otot badan. Aspek ini berhubungan dengan keterampilan dan *skill* seseorang. Hendro Darmodjo (1992:51), menyatakan bahwa keterampilan proses terdiri dari berbagai keterampilan. Berikut penjelasan keterampilan proses.

- a. Keterampilan mengobservasi, yang meliputi kemampuan untuk dapat membedakan, menghitung dan mengukur.
- b. Keterampilan mengklasifikasi, yang meliputi menggolong-golongkan atas dasar aspek-aspek tertentu mengurutkan atas dasar aspek tertentu, serta kombinasi antara menggolongkan dengan mengurutkan.
- c. Keterampilan menginterpretasi, termasuk menginterpretasi data, grafik, maupun mencari pola hubungan yang terdapat dalam pengolahan data.
- d. Keterampilan memprediksi, termasuk membuat ramalan atas dasar kecenderungan yang terdapat dalam pola data yang telah didapat.

- e. Keterampilan membuat hipotesis, meliputi kemampuan berpikir deduktif dengan menggunakan konsep-konsep, teori-teori maupun hukum-hukum IPA yang telah dikenal.
- f. Keterampilan mengendalikan variabel, yaitu upaya untuk mengisolasi variabel yang tidak diteliti sehingga adanya perbedaan pada hasil eksperimen adalah variabel yang diteliti.
- g. Keterampilan merencanakan dan melakukan penelitian, eksperimen yang meliputi penetapan masalah, membuat hipotesis, menguji hipotesis.
- h. Keterampilan menyimpulkan atau inferensi, yaitu kemampuan menarik kesimpulan dari pengolahan data.
- i. Keterampilan menerapkan atau aplikasi, atau menggunakan konsep atau hasil penelitian ke dalam perikehidupan dalam masyarakat.
- j. Keterampilan mengkomunikasikan, yaitu kemampuan siswa untuk dapat mengkomunikasikan pengetahuannya, hasil pengamatan, maupun hasil penelitiannya kepada orang lain baik secara lisan maupun tertulis.

Berdasarkan pendapat ahli di atas maka untuk mengetahui tingkat pemahaman siswa berdasarkan aspek psikomotorik pada buku teks dengan materi mitigasi bencana erupsi gunung api di dasarkan pada keterampilan proses dalam pembelajaran IPA yang terdiri dari keterampilan mengobservasi, keterampilan mengklasifikasi, keterampilan memprediksi, keterampilan merencanakan dan melakukan penelitian, keterampilan menyimpulkan, keterampilan menerapkan, dan keterampilan mengkomunikasikan.

H. Kajian Mengenai Model Pengembangan

Model pengembangan merupakan dasar untuk mengembangkan produk yang akan dihasilkan. Model pengembangan mengandung prosedur pengembangan yang memaparkan langkah-langkah yang ditempuh oleh peneliti dalam mengembangkan suatu produk. Ada beberapa model pengembangan yang dikaji dalam penelitian ini, yaitu model *4-D (Four D)*, dan model Borg and Gall.

1. Model *4-D (Four D)*

Model ini dikembangkan oleh Thiagarajan, Semmel pada tahun 1974 dan terdiri atas empat tahap yaitu *define, design, develop, and disseminate*. Thiagarajan, Semmel, dan Semmel (1974:5-9) menjelaskan tahapan tersebut sebagai berikut.

a. *Define*

Tahap *define* meliputi studi pendahuluan secara teoritik dan empirik. Tahap ini dapat dilakukan dengan studi literatur, identifikasi masalah, dan analisis situasi.

b. *Design*

Tahap *design* yaitu merancang model dan prosedur pengembangan secara konseptual-teoritik. Secara rinci tahapan ini berupa pemilihan format atau kriteria dan rancangan produk awal.

c. *Develop*

Tahap *develop* yaitu melakukan kajian empirik tentang pengembangan produk awal, uji ahli, penilian praktisi, melakukan uji coba terbatas dan lapangan, dan revisi produk.

d. *Disseminate*

Tahap *disseminate* dilakukan dengan menyebarluaskan hasil akhir atau master produk.

2. Model Borg and Gall

Model ini dikembangkan pada oleh Borg and Gall dan memiliki 10 tahapan. Menurut Borg and Gall dalam Nana Syaodih Sukmanidinata (2013:169-170), sepuluh tahap tersebut adalah sebagai berikut.

- a. *Research and information collecting*, meliputi pengukuran kebutuhan, pengumpulan literatur, penelitian dalam skala kecil, dan pertimbangan dari segi nilai.
- b. *Planning*, meliputi kemampuan yang diperlukan dalam penelitian, perumusan kemampuan, perumusan tujuan berkaitan dengan urutan pembelajaran, dan uji coba skala terbatas.
- c. *Develop preliminary form of product*, meliputi pengembangan bahan pembelajaran, proses pembelajaran dan alat evaluasi.
- d. *Preliminary field testing*, melibatkan 1 sampai 3 sekolah dengan 6 sampai 12 subjek uji coba. Angket dikumpulkan dan dianalisis.
- e. *Main product revision*, merevisi produk berdasarkan uji coba.
- f. *Main field testing*, melibatkan 5-15 sekolah dengan 30-100 subjek, data kuantitatif dianalisis.
- g. *Operational field testing*- melibatkan 10-30 sekolah dengan 40-200 subjek.

Data wawancara, observasi, dan kuisioner dikumpulkan dan dianalisis.

Operational product revision, merevisi produk sesuai data yang telah terkumpul.

- h. *Final product revision*, merevisi produk didasarkan masukan dari uji pelaksanaan lapangan.
- i. *Dissemination and implementation*, melaporkan produk dalam pertemuan dan jurnal. Bekerja sama dengan produser bagi yang menginginkan komersialisasi distribusi produk. Memonitor pendistribusian untuk menjamin kualitas.

Penelitian ini mengadaptasi model Thiagarajan, Semmel, dan Semmel (1974) hal ini dikarenakan model ini memang ditujukan untuk pengembangan perangkat pembelajaran. Buku teks merupakan bagian dari perangkat pembelajaran. Peneliti akan mengadaptasi tiga dari empat langkah yang telah dikemukakan yaitu *define*, *design*, dan *develop*, tahap terakhir berupa *dissemination* tidak dilakukan mengingat keterbatasan peneliti.

I. Kajian Penelitian yang Relevan

Penelitian yang relevan dilakukan oleh Woro Sri Hastuti, dkk (2013) dengan judul Pengembangan Model Rekayasa Mitigasi Bencana Geologi Berorientasi Pada *Emergency Preparedness* Dan *Disaster Awareness* Untuk Menumbuhkan Karakter Tanggap Bencana Dalam Pembelajaran IPA Di Sekolah Dasar. Hasil yang telah dicapai pada tahun pertama ini adalah: 1) Telah berhasil dikembangkan model mitigasi bencana yang berorientasi pada *emergency preparedness* dan *disaster awareness* untuk diterapkan di sekolah kawasan bencana; 2) Pengembangan buku pegangan guru SD bermuatan IPA yang berorientasi pada

emergency preparedness dan *disaster awareness* untuk dapat digunakannya sebagai rekayasa mitigasi bencana telah berhasil dikembangkan 75%. Finalisasi berupa implementasi di kelas akan dilakukan pada tahun kedua; 3) Telah dihasilkan desain strategi belajar mengajar yang dapat menumbuhkan karakter tanggap bencana untuk mengoptimalkan pemahaman siswa SD terkait resiko bencana gunung api.

J. Kerangka Pikir

Pembelajaran merupakan upaya yang dilakukan dengan sengaja oleh pendidik untuk mentransfer ilmu pengetahuan, mengorganisasi dan menciptakan sistem lingkungan dengan berbagai metode, harapannya siswa dapat melakukan kegiatan belajar secara efektif dan efisien sehingga akan mendapatkan hasil yang optimal. Guru sebagai pendidik memang harus inovatif menyusun kegiatan pembelajaran. Baik itu sesuai secara usia perkembangan siswa, sesuai metodenya, dan sesuai materinya. Materi yang telah ditetapkan pada kurikulum (KTSP dan Kurikulum 2013) seolah telah menjadi materi paten dan guru tidak berani untuk mengembangkan dan memodifikasinya. Padahal pada dasarnya kegiatan pembelajaran harus menyesuaikan daerah. Misal pembelajaran transportasi berupa kereta api di daerah Papua dirasa kurang tepat karena tidak sesuai dengan lokasi geografis. Oleh sebab itu guru sebagai pemegang rencana kegiatan belajar memang harus mampu mengadaptasikan kegiatan pembelajaran untuk siswa. Dengan demikian guru dapat mengembangkan materi pelajaran yang disesuaikan dengan daerah asal.

Ditinjau dari segi materi pelajarannya, maka IPA bersifat dinamis dan selalu berkembang. Oleh karena itu IPA adalah suatu proses yang mempunyai karakteristik tertentu yaitu mempunyai proses ilmiah, sikap ilmiah, dan produk ilmiah. Setiap daerah membutuhkan tambahan materi pelajaran yang memang berbeda-beda sesuai dengan kondisi lingkungan geografis. Daerah lereng gunung membutuhkan materi tentang mitigasi bencana kegunung apian misalnya, begitu juga dengan daerah pantai atau pun yang lainnya. Konsep mitigasi bencana sudah saatnya ditanamkan bagi siswa sejak dini. Meskipun sifatnya orientasi, akan tetapi ini penting bagi siswa sekolah dasar.

Oleh sebab itu, Pengembangan Buku Teks Tentang Mitigasi Bencana Erupsi Gunung Api dalam Pembelajaran IPA kelas IV dapat menjadi solusi untuk menanamkan sikap mawas diri pada siswa. Pada buku ini menyisipkan materi mitigasi bencana yang disesuaikan dengan kegiatan pembelajaran dalam buku. Buku Teks ini diharapkan nantinya dapat dijadikan sebagai pembelajaran dasar tentang mitigasi bencana erupsi gunung api.

BAB III

METODE PENELITIAN

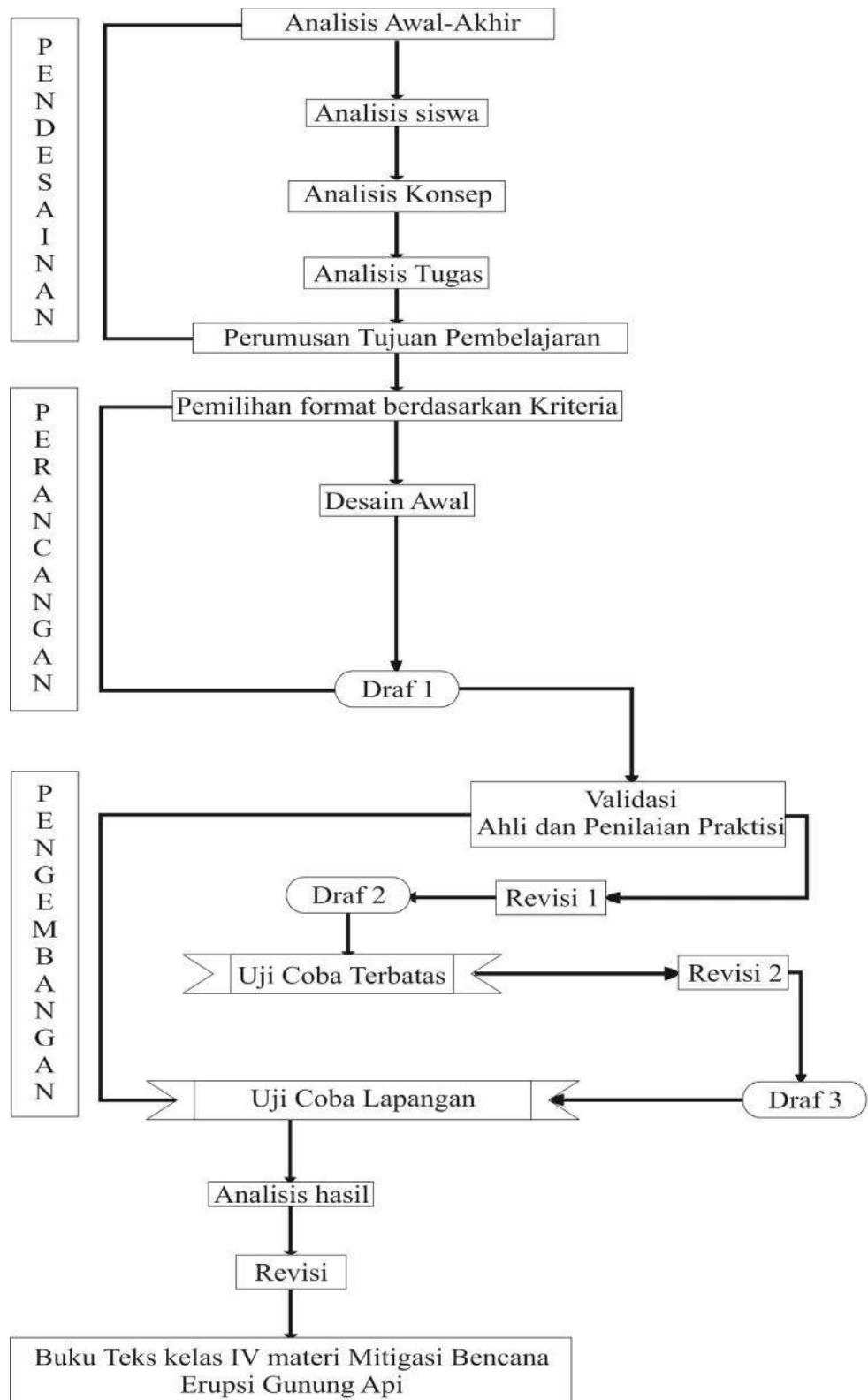
A. Desain Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan buku teks tentang mitigasi bencana erupsi gunung api dalam pembelajaran IPA pada kelas IV di SD Negeri Kiyaran 2. Berdasarkan tujuan penelitian tersebut maka penelitian ini termasuk dalam penelitian pengembangan (*Research and Development*).

Penelitian pengembangan ini menggunakan desain pengembangan 4-D. Desain ini dimodifikasi dari desain pengembangan perangkat yang dikembangkan oleh Thiagarajan, Semmel, dan Semmel (1974:5). Desain pengembangan 4-D terdiri dari empat tahap utama yaitu : *Define, Design, Develop*, dan *Disseminate*. Namun, pada penelitian ini 4-D dimodifikasi menjadi tiga langkah (3-D) yaitu *Define, Design, dan Develop*. Desain ini dimodifikasi menjadi tiga langkah dikarenakan keterbatasan peneliti untuk melaksanakan langkah keempat (*disseminate*).

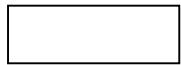
B. Prosedur Pengembangan

Prosedur atau rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah modifikasi dari pengembangan perangkat model 4-D (model) menjadi 3-D. Model ini terdiri dari tiga tahap pengembangan yaitu : *define, design, dan develop* atau diadaptasikan menjadi 3-P, yaitu pendefinisan, perancangan, dan pengembangan. Secara skematis model pengembangan perangkat pembelajaran 3-D ditampilkan dalam Gambar 2.



Gambar 2. Desain Produk Buku dengan Materi Edukasi Mitigasi Bencana yang dimodifikasi dari 4-D (Thiagarajan, Sammel dan Semmel, 1974).

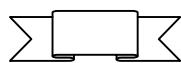
Keterangan :



: Langkah-langkah model 3-D



: Hasil yang diperoleh setelah melakukan tahap dari model 3-D yaitu berupa draf



: Proses pengambilan data yang merupakan bagian dari model 3-D

Secara garis besar ketiga tahap tersebut sebagai berikut :

1. Tahap Pendefinisian (*define*)

a. Analisis Awal-Akhir

Pada tahap ini peneliti melakukan observasi pelaksanaan pembelajaran yang dilaksanakan di kelas IV SD Negeri Kiyaran 2, Sleman Yogyakarta. Tahap ini merupakan tahap pra penelitian yang bertujuan untuk mengetahui kondisi siswa dan materi pembelajaran yang saat ini dipergunakan. Salah satu temuan dalam observasi yang dilakukan yaitu buku teks pendukung untuk edukasi mitigasi bencana gunung berapi belum tersedia, sehingga memerlukan pengembangan buku teks bagi siswa

b. Analisis Siswa

Tahap ini dilakukan untuk mengetahui tingkat pengetahuan (kognitif), keterampilan, dan sikap awal (karakteristik siswa) yang sudah dimiliki siswa untuk mencapai tujuan akhir yang tercantum dalam kurikulum.

c. Analisis Konsep

Tahap analisis kurikulum meliputi pemetaan Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar yang digunakan dalam mengembangkan materi, pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan di SD Negeri Kiyaran 2.

d. Analisis Tugas

Tahap ini dilakukan untuk mengidentifikasi tugas dan tagihan yang harus dipenuhi oleh siswa sesuai dengan materi mitigasi bencana erupsi gunung api dalam pembelajaran IPA kelas IV (empat) di SD Negeri Kiyaran 2, Sleman, Yogyakarta. Analisis ini memastikan ulasan yang menyeluruh dalam materi pembelajaran.

e. Perumusan tujuan pembelajaran

Tahap ini dilakukan untuk mengetahui tujuan dan indikator pembelajaran yang ingin dicapai dalam pembelajaran IPA kelas IV (empat) di SD Negeri Kiyaran 2, Sleman, Yogyakarta.

2. Tahap Perancangan (*design*)

a. Pemilihan format berdasarkan kriteria

Memilih format buku yang dibuat dengan menggunakan tema yang telah ditentukan dan format penyajian diadaptasi dari format kriteria buku yang telah dikeluarkan oleh BSNP.

b. Desain awal buku

Dalam penyusunan draf buku dihasilkan draf buku I dengan sekurang-kurangnya mencangkup di dalamnya :

- 1) judul buku yang menggambarkan materi yang dituangkan di dalam buku,
- 2) Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar yang akan dicapai setelah mempelajari buku,
- 3) tujuan yang dicapai siswa setelah mempelajari buku,
- 4) materi yang berisi pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang harus dipelajari dan dikuasai oleh siswa. Di dalam materi terdapat aktivitas sains untuk mendukung kerja ilmiah siswa, dan
- 5) prosedur atau kegiatan yang harus diikuti siswa untuk mempelajari buku.

3. Tahap Pengembangan (*develop*)

Tahap pengembangan ini bertujuan untuk menghasilkan buku teks yang sudah direvisi berdasarkan masukan para ahli, praktisi dan uji coba kepada siswa.

a. Validasi perangkat diikuti dengan revisi

Sebelum buku diujicobakan, produk yang diproduksi atau dikembangkan harus divalidasi oleh minimal satu orang ahli materi, satu orang ahli media, dan praktisi. Validasi ahli dilaksanakan untuk mendapatkan jaminan bahwa produk awal yang dikembangkan layak untuk diujicobakan kepada subjek uji coba. Pada tahap validasi ini, ahli materi memberikan penilaian dan saran terhadap produk yang telah dikembangkan dari aspek materi, penyajian dan kebahasaan. Sementara ahli media, memberikan penilaian dan saran terhadap produk yang telah dikembangkan dari aspek kegrafikaan. Praktisi adalah guru kelas IV SD Negeri Kiyaran 2

yang memberikan penilaian secara keseluruhan terhadap buku. Setelah draf buku I direvisi, maka dihasilkan draf buku II, yang selanjutnya diuji cobakan pada siswa.

b. Uji coba dengan siswa

Uji coba buku pembelajaran IPA dilakukan dengan uji coba terbatas di kelas IV SD Negeri Kiyaran, Sleman. Tujuan dari uji coba terbatas adalah untuk mengoperasionalkan buku teks. Hasil uji coba terbatas dijadikan sebagai masukan untuk perbaikan uji lapangan.

C. Uji Coba Produk

1. Desain Uji Coba

Desain uji coba dibagi menjadi dua (2) tahap. Tahap satu adalah validasi oleh validator ahli materi, penyajian, kebahasaan dan validator kegrafikaan, serta penilaian dari praktisi. Tahap kedua adalah, uji coba terbatas dan uji coba lapangan. Prosedur atau rancangan uji coba produk dalam penelitian ini secara skematis ditampilkan dalam Gambar 3.



Gambar 3. Desain Uji Coba Produk

a. Tahap 1

Validasi dilakukan oleh validator ahli materi, penyajian, kebahasaan, dan validator ahli kegrafikaan. Hasil review ini digunakan untuk merevisi buku teks untuk dinilai oleh praktisi. Hasil penilaian oleh validator dan praktisi sebagai bahan untuk revisi sebelum diujicobakan.

b. Tahap 2

Pada tahap ini, produk yang dihasilkan diujicobakan kepada siswa. Uji coba dilaksanakan dalam dua kategori, yaitu :

1). Uji coba terbatas

Uji coba terbatas dilaksanakan pada kepada tiga siswa yang heterogen, hasil uji coba terbatas selanjutnya digunakan untuk merevisi produk sebelum diujicobakan pada uji coba lapangan.

2). Uji coba lapangan

Uji coba lapangan dilaksanakan pada kelas IV SD Negeri Kiyaran 2 dengan jumlah siswa 15. Tujuan uji coba lapangan adalah untuk menentukan apakah produk yang dikembangkan memiliki kelayakan, baik ditinjau dari aspek materi, penyajian, kebahasaan, maupun aspek kegrafikaan. Hasil yang diperoleh berupa produk akhir buku teks IPA tentang edukasi mitigasi bencana erupsi gunung api layak untuk digunakan. Pada uji coba lapangan digunakan rancangan penelitian tindakan kelas untuk meningkatkan aktivitas siswa khususnya terhadap kesiapsiagaan mitigasi yang harapannya berdampak pula pada pemahamannya terhadap materi mitigasi bencana erupsi gunung api.

D. Subjek Coba

1. Uji coba terbatas

Uji terbatas dilakukan kepada tiga siswa kelas IV SD Negeri Kiyaran 2, Sleman yang mewakili tingkat kognitif siswa, yaitu tinggi, sedang, dan rendah.

2. Uji coba lapangan

Uji lapangan dilakukan kepada 15 siswa kelas IV SD Negeri Kiyaran 2, Sleman, Yogyakarta.

E. Jenis Data

1. Data primer merupakan data tentang kelayakan buku. Berupa data penilaian dari ahli materi, penyajian, kebahasaan dan ahli kegrafikaan, penilaian oleh praktisi, dan penilaian dari uji coba terbatas dan uji coba lapangan. Data ini meliputi skor penilaian dari aspek materi, penyajian, kebahasaan, dan aspek kegrafikaan.
2. Data sekunder berupa data kegiatan pembelajaran. Data ini meliputi jumlah siswa uji coba yang telah mencapai ketuntasan belajar, serta aktifitas siswa selama kegiatan belajar mengajar.

F. Instrumen Pengumpulan Data

1. Angket

Pengumpulan data dilakukan dalam berbagai setting dan berbagai sumber. Pengumpulan data harus sesuai dengan prosedur, agar data yang diperoleh mewakili informasi yang dibutuhkan. Data yang diperoleh adalah data yang berkualitas. Dalam penelitian ini teknik pengumpulan data alih satunya dengan menggunakan angket. Dalam angket tersebut pilihan jawaban menggunakan *Skala*

Likert. Skala Likert digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau kelompok orang tentang fenomena sosial. Dengan *Skala Likert*, maka variabel yang akan diukur dijabarkan menjadi indikator variabel. Kemudian indikator tersebut dijadikan sebagai titik tolak untuk menyusun item-item instrument yang dapat berupa pertanyaan atau pernyataan. Jawaban setiap item instrument yang menggunakan Skala Likert mempunyai gradasi dari sangat positif sampai negatif, (Sugiyono, 2008:93). *Skala Likert* yang digunakan dalam penelitian ini dimodifikasi menjadi empat item, yaitu : sangat baik, baik, kurang baik, sangat kurang baik.

Tabel 5. Kisi-kisi Instrumen Penelitian berdasarkan kelayakan materi

No	Aspek	Indikator	No. Item Instrumen	Jumlah Item
1.	Komponen isi/materi	1. Kesesuaian Materi dengan SK dan KD	1, 2,	2
		2. Cakupan Materi	3, 4, 5	3
		3. Keakuratan materi	6, 7, 8, 9, 10, 11, 12	7
		4. Kontekstual	13,14, 15	3
Jumlah Item Instrumen				15

Tabel 6. Kisi-kisi Instrumen Penelitian berdasarkan kebahasaan

No	Aspek	Indikator	No. Item Instrumen	Jumlah Item
1.	Kebahasaan	1. Keterbacaan	33, 34, 35	3
		2. Keseuaian dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar	37,38	2
		3. Komunikatif	36	1
Jumlah Item Instrumen				6

Tabel 7. Kisi-kisi Instrumen Penelitian berdasarkan penyajian

No	Aspek	Indikator	No. Item Instrumen	Jumlah Item
1.	Komponen Penyajian materi	1. Teknik penyajian	16, 17, 18, 19	4
		2. Pendukung penyajian materi	20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27	8
		3. Penyajian pembelajaran	28, 29, 30, 31, 32	5
Jumlah Item Instrumen				17

Tabel 8. Kisi-kisi Instrumen Penelitian berdasarkan kegrafikaan

No	Aspek	Indikator	No. Item Instrumen	Jumlah Item
1.	Ukuran Buku	1. Ukuran fisik buku	1, 2	2
2.	Desain Kulit Buku	1. Tata letak kulit buku	3, 4, 5, 6, 7	5
		2. Tipografi kulit buku	8, 9, 10, 11	4
		3. Ilustrasi kulit buku	12, 13	2
3.	Desain Isi Buku	1. Tata letak isi buku	14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23	10
		2. Tipografi isi buku	24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31	8
		3. Ilustrasi isi buku	32, 33, 34, 35	4
Jumlah Item Instrumen				35

Tabel 9. Kisi-kisi Instrumen Penelitian Penilaian Buku Teks oleh Guru

No	Aspek	Indikator	No. Item Instrumen	Jumlah Item
1	Komponen isi/materi	Kesesuaian Materi dengan SK dan KD	1, 2	2
		Cakupan Materi	3, 4, 5	3
		Keakuratan materi	6, 7, 15	3
		Kontekstual	8, 9	2
2	Komponen penyajian materi	Teknik penyajian	10	1
		Pendukung penyajian materi	11, 12	2
		Penyajian pembelajaran	13	1
3	Komponen kebahasaan	Keterbacaan	23	1
		Kesesuaian dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar	19	1
		Komunikatif	14	1
4	Komponen kegrafikaan	Ukuran fisik buku	16	1
		Tata letak kulit buku	17	1
		Tipografi kulit buku	18	1
		Ilustrasi kulit buku	20	1
		Tata letak isi buku	21	1
		Tipografi isi buku	22, 24	2
		Ilustrasi isi buku	25	1
Jumlah Item Instrumen				25

Tabel 10. Kisi-kisi Instrumen Penelitian Penilaian Buku Teks oleh Siswa

No	Aspek	Indikator	No. Item Instrumen	Jumlah Item
1	Komponen isi/materi	Kesesuaian Materi dengan SK dan KD	11	1
		Cakupan Materi	12	1
		Keakuratan materi	13	1
		Kontekstual	14	1
2	Komponen penyajian materi	Teknik penyajian	15	1
		Pendukung penyajian materi	17	1
		Penyajian pembelajaran	19, 20	2
3	Komponen kebahasaan	Keterbacaan	16	1
		Keseusaian dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar	5	1
		Komunikatif	18	1
4	Komponen kegrafikaan	Ukuran fisik buku	1	1
		Tata letak kulit buku	2	1
		Tipografi kulit buku	3	1
		Ilustrasi kulit buku	4	1
		Tata letak isi buku	7	1
		Tipografi isi buku	8	1
		Ilustrasi isi buku	6, 9, 10	3
Jumlah Item Instrumen				20

2. Tes

Tes merupakan salah satu alat untuk mengukur atau alat untuk mengumpulkan informasi karakteristik suatu objek. Tes ini digunakan untuk mengukur tingkat pemahaman siswa terhadap materi mitigasi bencana erupsi gunung api berdasarkan aspek kognitif.

Tabel 11. Kisi-kisi Pemahaman Siswa Terhadap Materi Aspek Kognitif

No	Tingkat Pemahaman	Indikator	No. Item Instrumen		Jumlah item
			Pilihan Ganda	Uraian	
1.	Pengetahuan	Mengidentifikasi berbagai dampak yang ditimbulkan dari erupsi gunungapi	8, 9	2	3
		Mengidentifikasi langkah-langkah mitigasi bencana.	5, 6, 10, 11, 12, 13, 14, 15	1, 3	10
2.	Pemahaman	Menjelaskan tipe-tipe gunung api.	4,		1

No	Tingkat Pemahaman	Indikator	No. Item Instrumen		Jumlah item
			Pilihan Ganda	Uraian	
		Menjelaskan pengaruh faktor penyebab perubahan lingkungan terhadap daratan.	1,		1
		Menjelaskan bahaya yang ditimbulkan dari adanya erupsi gunung api.	2, 3, 7,		3
3.	Penerapan	Proses erupsi gunung api.		4	1
Jumlah item instrumen				19	

3. Observasi

Observasi merupakan teknik pengumpulan data yang melibatkan interaksi sosial antara peneliti dengan informan dalam satu latar penelitian selama pengumpulan data. Teknik observasi ini digunakan untuk menggali data-data yang berkaitan dengan pelaksanaan pembelajaran di kelas IV yaitu untuk menggambarkan aktivitas siswa dalam belajar yang berkaitan dengan aspek afektif, dan psikomotrik.

Tabel 12. Kisi-kisi Pemahaman Siswa Terhadap Materi Aspek Afektif

No	Indikator	Pernyataan	Nomor intrumen
1	Ingin tahu	Mengulang-ulang percobaan	1
2	Ingin mendapatkan sesuatu yang baru	Terlibat dalam tugas individu atau kelompok	2
3	Kerja sama	Saling membantu dalam kegiatan simulasi	7
4	Tidak putus asa	Bertanya jika mengalami kesulitan.	3
5	Mawas diri	Menjaga keselamatan diri saat percobaan	6
6	Bertanggung jawab	Mengerjakan LKS sesuai dengan petunjuk	4
7	Berfikir bebas	Mengemukakan pendapat	9
8	Kedisiplinan	Tertib menjalankan aturan	8

Tabel 13. Kisi-kisi Pemahaman Siswa Terhadap Materi Mitigasi Bencana Erupsi Gunung Api Aspek Psikomotorik

No	Indikator	Pernyataan	Nomor instrumen
1	Mengobservasi	Membedakan jenis gunung api berdasarkan bentuknya	1
2	Mengklasifikasi	Menyusun <i>puzzle</i> gunung berdasarkan bentuknya	2
3	Memprediksi	Memprediksi perubahan yang akan terjadi saat percobaan	4
4	Merencanakan dan melakukan penelitian	Merancang simulasi mitigasi bencana	7
		Merancang percobaan miniatur erupsi gunung api	3
5	Menyimpulkan	Menyimpulkan hasil percobaan miniatur erupsi gunung api	6
6	Menerapkan	Melaksanakan simulasi mitigasi bencana	8
		Melaksanakan percobaan miniatur erupsi gunung api	5
7	Mengkomunikasikan	Menyampaikan hasil dari simulasi sederhana mitigasi bencana	9

G. Teknik Analisis Data

Data dianalisis dengan analisis deskriptif kuantitatif dan deskriptif kualitatif, data yang dianalisis meliputi kelayakan buku dan pemahaman siswa terhadap materi.

1. Teknik Analisis Kelayakan Buku

Setelah data terkumpul, data kuantitatif dianalisis dengan menghitung skor total rata-rata dari setiap butir instrumen angket dengan rumus yang diadaptasi dari Suharsimi Arikunto (2006:284) sebagai berikut :

$$X = \frac{\sum x}{n}$$

Keterangan :

X : Skor rata-rata setiap aspek

n : Jumlah penilai

n : Jumlah skor

Setelah mendapatkan data berupa skor, maka langkah selanjutnya adalah mengkonversi skor rata-rata yang berupa data kuantitatif dari setiap aspek menjadi data kualitatif deskriptif.

a. Konversi skor reviewer materi, penyajian, dan kebahasaan

Konversi skor dilakukan dengan mengkonversi masing-masing komponen aspek penilaian materi. Hasil Konversi dapat dilihat pada tabel 14. Eko Putro Widoyoko (2014:10) menjelaskan untuk menentukan interval (i), dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut.

$$\text{Jarak interval (i)} = \frac{\text{skor tertinggi} - \text{skor terendah}}{\text{jumlah kelas interval}}$$

Tabel 14. Konversi skor penilaian masing-masing komponen aspek materi, penyajian, dan kebahasaan

Komponen Aspek Materi	Interval Skor	Nilai	Kategori
Kelayakan Isi	3,25 \leq X $<$ 4,00	A	Sangat Baik
	2,50 \leq X $<$ 3,25	B	Baik
	1,75 \leq X $<$ 2,50	C	Kurang
	1,00 \leq X $<$ 1,75	D	Sangat Kurang
Penyajian	3,25 \leq X $<$ 4,00	A	Sangat Baik
	2,50 \leq X $<$ 3,25	B	Baik
	1,75 \leq X $<$ 2,50	C	Kurang
	1,00 \leq X $<$ 1,75	D	Sangat Kurang
Kebahasaan	3,25 \leq X $<$ 4,00	A	Sangat Baik
	2,50 \leq X $<$ 3,25	B	Baik
	1,75 \leq X $<$ 2,50	C	Kurang
	1,00 \leq X $<$ 1,75	D	Sangat Kurang

b. Konversi skor reviewer kegrafikaan

Konversi skor dilakukan dengan mengkonversi masing-masing komponen aspek penilaian media. Hasil Konversi dapat dilihat pada tabel 15.

Tabel 15. Konversi skor penilaian masing-masing komponen aspek kegrafikaan

Komponen Aspek Materi	Interval Skor	Nilai	Kategori
Kegrafikaan	3,25 \geq X $<$ 4,00	A	Sangat Baik
	2,50 \geq X $<$ 3,25	B	Baik
	1,75 \geq X $<$ 2,50	C	Kurang
	1,00 \geq X $<$ 1,75	D	Sangat Kurang

Dalam penelitian ini nilai kelayakan ditentukan dengan minimal “B”

dengan kategori baik. Jika hasil penilaian oleh ahli dan praktisi memberikan hasil akhir “B”, maka produk pengembangan buku pembelajaran ini sudah dianggap layak untuk digunakan.

2. Teknik Analisis Pemahaman siswa terhadap materi mitigasi bencana erupsi gunung api.

a. Aspek Kognitif

Penilaian terhadap pemahaman siswa terhadap materi edukasi mitigasi bencana dilaksanakan dalam kegiatan *post test*. Eko Putro Widoyoko (2014:67) menjelaskan untuk menghitungnya, dengan rumus sebagai berikut.

$$\boxed{Sk = B}$$

Dengan ketentuan :

Sk : skor yang diperoleh peserta tes.

B : Jumlah jawaban yang benar

Jadi untuk penilaian pilihan ganda jawaban yang dihitung adalah jawaban yang benar saja, jawaban yang salah tidak mempengaruhi skor. Penilaian untuk tes uraian menurut Burhan Nurgiyantoro (2012:121) penskoran untuk tes uraian tidak berangkat dari skor nol, penilaian juga bisa menggunakan skala, atau penilaian juga bisa mempertimbangkan keluasan, kedalam, cakupan bahan, dan kompleksitas tiap soal, sehingga tiap butir soal akan memiliki bobot nilai yang berbeda. Untuk penilaian tes uraian pada materi ini memiliki bobot nilai yang tidak sama di setiap butir nomornya.

b. Aspek Afektif dan Aspek Psikomotorik

Analisis data yang digunakan pada aspek afektif dan psikomotrik adalah deskriptif kualitatif. Analisis kualitatif digunakan untuk menggambarkan hasil pengamatan domain afektif dan psikomotorik siswa selama kegiatan pembelajaran.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Hasil Tahap Pendefinisian (*Define*)

Kegiatan pengembangan buku teks tentang mitigasi bencana erupsi gunung api dalam pembelajaran IPA Kelas IV, diawali dengan tahap pendefinisian kebutuhan yang diperlukan dalam kegiatan pembelajaran. Tahapan ini secara rinci dibagi menjadi lima tahapan yaitu: analisis awal-akhir, analisis siswa, analisis konsep, dan perumusan tujuan. Hasil yang diperoleh dari langkah-langkah tersebut diuraikan sebagai berikut.

1. Analisis Awal-Akhir

Tahap ini bertujuan untuk melihat kondisi lingkungan sekolah, proses pembelajaran, dan potensi yang dapat dikembangkan. Data hasil analisis awal-akhir diperoleh melalui kegiatan observasi di sekolah, serta wawancara dengan Kepala Sekolah, guru kelas IV dan siswa kelas IV. Data yang diperoleh menunjukkan bahwa letak SD Negeri Kiyaran 2 berada di Dusun Sembungan, Desa Wukirsari, Kecamatan Cangkringan. SD Negeri Kiyaran 2 berada pada Kawasan Rawan Bencana (KRB) erupsi gunung api dengan radius \pm 15 km. Berlokasi \pm 500m sebelah timur dari Kali Kuning, namun sekolah ini belum memiliki bahan ajar sebagai pendukung untuk proses pembelajaran mitigasi bencana erupsi gunung api.

Pembelajaran tentang mitigasi bencana erupsi gunung api dirasa perlu mengingat kondisi geografis rumah siswa dan letak sekolah yang tidak jauh dari kawasan Gunung Merapi. Pada dasarnya pembelajaran mitigasi bencana

erupsi gunung api idealnya dilaksanakan sejak dini. Oleh karena itu, pengembangan buku mengenai mitigasi bencana erupsi gunung api untuk siswa dapat dilaksanakan mulai kelas IV sekolah dasar. Buku ini nantinya dapat digunakan siswa untuk belajar mitigasi bencana erupsi gunung api.

2. Analisis Siswa

Analisis siswa dilaksanakan untuk mempertimbangkan perbedaan karakteristik siswa guna menyesuaikan muatan materi dan kualitas buku yang akan dikembangkan. Setelah dilakukan analisis terhadap siswa kelas IV SD Negeri Kiyaran 2 yang menjadi subjek penelitian ini, ditemukan bahwa siswa kelas IV SD Negeri Kiyaran 2 memiliki keragaman berdasarkan tingkat pengetahuan, keterampilan, dan sikap awal terhadap kesiapsiagaan. Berdasarkan perbedaan tersebut, maka temuan ini dijadikan masukan secara tidak langsung untuk mengembangkan kualitas buku mengenai mitigasi bencana erupsi gunung api.

3. Analisis Konsep

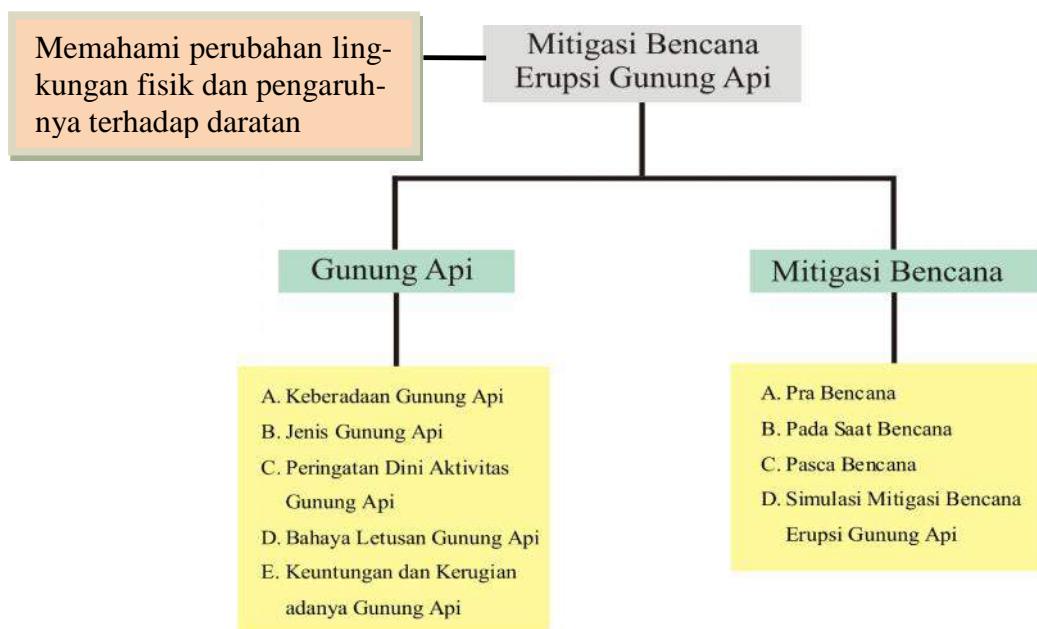
Kegiatan ini diawali dengan memetakan Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan untuk menentukan bahwa pengembangan produk selaras dengan kurikulum yang sedang dipergunakan. Untuk materi mitigasi bencana (erupsi gunung api) memang belum tercantum jelas di Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan, namun ada beberapa Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar yang dapat dijadikan sebagai acuan untuk mengembangkan produk ini. Oleh sebab itu, maka harus dianalisis Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar yang akan

dipergunakan. Berdasarkan hasil analisis maka Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar yang digunakan untuk mendukung pengembangan produk dapat dipaparkan pada tabel sebagai berikut.

Tabel 16. Muatan materi IPBA dalam mata pelajaran IPA

Standar Kompetensi	Kompetensi Dasar	Kelas dan Semester
Bumi dan Alam Semesta 10. Memahami perubahan lingkungan fisik dan pengaruhnya terhadap daratan	10.1 Mendeskripsikan berbagai penyebab perubahan lingkungan fisik (angin, hujan, cahaya matahari, dan gelombang air laut) 10.2 Menjelaskan pengaruh perubahan lingkungan fisik terhadap daratan (erosi, abrasi, banjir, dan longsor) 10.3 Mendeskripsikan cara pencegahan kerusakan lingkungan (erosi, abrasi, banjir, dan longsor)	Kelas IV semster 2

Analisis konsep dilaksanakan untuk mengidentifikasi konsep-konsep yang akan disajikan dalam buku yang disesuaikan dengan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan. Konsep yang akan disajikan dalam buku dapat digambarkan sebagai berikut.



Gambar 4. Konsep Materi Mitigasi Bencana Erupsi Gunung Api

4. Analisis tugas

Tahap analisis tugas berupa deskripsi tugas-tugas dan tagihan yang harus dipenuhi oleh siswa. Tugas yang harus dipenuhi siswa yaitu: mengerjakan Lembar Kerja Siswa (LKS), mengerjakan soal evaluasi, dan aktivitas lainnya yang telah tertera di dalam buku teks. Tagihan yang harus dipenuhi yaitu: mendemonstrasikan miniatur erupsi gunung api, menyusun *puzzle*, menjodohkan gambar, melaksanakan simulasi mitigasi bencana, dan mengerjakan soal evaluasi dengan materi mitigasi bencana erupsi gunung api.

5. Perumusan tujuan pembelajaran

Tahap ini dilakukan untuk mengetahui tujuan dan indikator pembelajaran yang akan dicapai dalam pembelajaran IPA dengan materi mitigasi bencana (erupsi gunung api). Berikut ini adalah Standar Kompetensi, Kompetensi Dasar, Indikator, dan tujuan yang akan dicapai.

a. Standar Kompetensi

10. Memahami perubahan lingkungan fisik dan pengaruhnya terhadap daratan.

b. Kompetensi Dasar

- 10.1 Mendeskripsikan berbagai penyebab perubahan lingkungan fisik.
- 10.2 Menjelaskan pengaruh perubahan lingkungan fisik terhadap daratan.
- 10.3 Mendeskripsikan cara pencegahan kerusakan lingkungan.

c. Indikator

- 10.1.1 Menjelaskan pengaruh faktor penyebab perubahan lingkungan terhadap daratan.

- 10.1.2 Menjelaskan tipe-tipe gunung api.
- 10.2.1 Mendemonstrasikan proses erupsi gunung api.
- 10.3.1 Mengidentifikasi berbagai dampak yang ditimbulkan dari erupsi gunung api.
- 10.3.2 Menjelaskan bahaya yang ditimbulkan dari adanya erupsi gunung api.
- 10.3.3 Mengidentifikasi langkah-langkah mitigasi bencana.
- 10.3.4 Mengidentifikasi langkah-langkah mitigasi bencana sebelum terjadi erupsi gunung api.
- 10.3.5 Mengidentifikasi langkah-langkah mitigasi bencana pada saat terjadi erupsi gunung api.
- 10.3.6 Mengidentifikasi langkah-langkah mitigasi bencana setelah terjadi erupsi gunung api.

d. Tujuan

- 1) Melalui gambar Lempeng yang melalui Indonesia, siswa dapat menjelaskan pengaruh faktor penyebab perubahan lingkungan terhadap daratan (erupsi gunung api).
- 2) Melalui kegiatan ceramah aktif, siswa dapat menjelaskan tipe-tipe gunung api dengan benar.
- 3) Melalui kegiatan demonstrasi model miniatur erupsi gunung api, siswa dapat menjelaskan proses erupsi gunung api dengan baik.

- 4) Melalui demonstrasi model miniatur erupsi gunung api, siswa dapat menjelaskan berbagai dampak yang ditimbulkan dari erupsi gunung api dengan benar.
- 5) Melalui demonstrasi model miniatur erupsi gunung api, siswa dapat menjelaskan bahaya yang ditimbulkan dari adanya erupsi gunung api dengan benar.
- 6) Melalui gambar contoh mitigasi bencana, siswa dapat mengidentifikasi langkah-langkah mitigasi bencana dengan tepat.
- 7) Melalui kegiatan ceramah aktif, siswa dapat mengidentifikasi langkah-langkah mitigasi bencana sebelum terjadi erupsi gunung api dengan baik.
- 8) Melalui kegiatan simulasi, siswa dapat mengidentifikasi langkah-langkah mitigasi bencana pada saat terjadi erupsi gunung api dengan benar.
- 9) Melalui kegiatan ceramah aktif, siswa dapat mengidentifikasi langkah-langkah mitigasi bencana setelah terjadi erupsi gunung api dengan benar.

B. Deskripsi Hasil Tahap Perencanaan (*Design*)

Tahap perencanaan dibagi menjadi ke dalam dua bagian, yaitu: pemilihan format berdasarkan kriteria dan desain awal produk. Berikut penjelasan kedua bagian tersebut.

1. Pemilihan format berdasarkan kriteria

Dalam pengembangan ide, tidak terlepas dari kriteria yang harus ditempuh untuk menciptakan suatu buku yang memiliki kualitas. Pemilihan format dan media harus diperhatikan untuk pengembangan produk. Beberapa aspek yang perlu diperhatikan antara lain sebagai berikut.

a. Kegrafikaan

Aspek kegrafikaan buku sangat penting untuk mendukung pengembangan buku. Aspek ini diperinci menjadi tiga indikator yang harus dipenuhi, yaitu: ukuran buku, desain kulit buku, dan desain isi buku. Buku ini menggunakan ukuran kertas A4 dengan jenis kertas Ivory 230 untuk sampul dan Art Paper 150 untuk isi buku. Desain kulit buku terdiri dari tiga bagian yaitu: sampul depan, sampul belakang, dan sampul punggung. Ketiganya harus memperhatikan tata letak kulit buku, tipografi kulit buku, dan ilustrasi kulit buku. Tata letak kulit buku memiliki kesatuan dan irama yang baik. Tipografi kulit buku tidak terlalu banyak menggunakan kombinasi pilihan huruf. Ilustrasi yang digunakan pada sampul depan, sampul punggung, dan sampul belakang memilih tema gunung api dengan gambar kartun. Sedangkan desain isi buku, juga mempertimbangkan tata letak isi buku, tipografi isi buku, dan ilustrasi isi buku. Peletakkan gambar/ ilustrasi tidak mengganggu tulisan, sehingga tulisan mudah untuk dibaca. Pemilihan gambar dengan resolusi tinggi, hal ini agar gambar tidak pecah. Pemilihan warna yang *colourfull* dengan berbagai warna menjadikan buku teks ini menarik untuk dibaca anak. Pemilihan jenis dan ukuran huruf disesuaikan dengan standar yang telah ditentukan

b. Materi

Pengembangan materi ini juga mempertimbangkan aspek kesesuaian materi dengan Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar, cakupan materi, keakuratan materi, dan kontekstual. Pemilihan materi erupsi gunung api

dipilih karena Indonesia memiliki banyak gunung api. Jumlah gunung api di Indonesia ±500 gunung api. Pembahasan gunung api tidak terlepas dari lingkungan alam dan dekat dengan peserta didik, sehingga materi ini dapat digunakan sebagai materi dalam mata pelajaran IPA. Pembelajaran mitigasi bencana (erupsi gunung api) dapat diajarkan melalui pengenalan tentang konsep gunung api yang dilanjutkan dengan langkah-langkah mitigasi erupsinya.

c. Penyajian Materi

Agar buku teks yang dikembangkan berkualitas, maka aspek yang perlu diperhatikan dalam penyajian materi yaitu: teknik penyajian, pendukung penyajian materi, dan urutan penyajian pembelajaran. Konsistensi sistematika sajian bab pada buku ini dari awal sampai akhir, yang diimbangi dengan keruntutan konsep materi mitigasi bencana (erupsi gunung api). Pendukung penyajian materi berupa ilustrasi gambar untuk mempermudah memahami materi, rangkuman materi mitigasi bencana (erupsi gunung api) dan soal latihan pada beberapa subbab dan di akhir subbab. Penyajian materi yang melibatkan aktivitas peserta didik dapat ditunjukkan dengan adanya Lembar Kerja Siswa (LKS) untuk membuat miniatur erupsi gunung api, menyusun *puzzle*, dan kegiatan menjodohkan gambar gunung api berdasarkan letaknya.

d. Kebahasaan

Aspek kebahasaan yang perlu diperhatikan untuk mengembangkan ide yaitu lugas, komunikatif, dan kesesuaian dengan kaidah bahasa Indonesia.

Pemilihan bahasa disesuaikan dengan tingkat perkembangan peserta didik agar mudah dimengerti dan dipahami. Selain pemilihan bahasa yang disajikan dalam materi, bahasa yang digunakan pada penulisan soal-soal evaluasi juga disesuaikan dengan tingkat perkembangan peserta didik, agar setiap soal yang diberikan dapat dimengerti sehingga mampu diselesaikan dengan benar.

2. Desain Awal Produk (Buku Teks Mitigasi Bencana Erupsi Gunung Api)

Pembuatan buku teks dengan materi mitigasi bencana erupsi gunung api menggunakan aplikasi *Coreldraw Graphics Suite X4*, yang di dalamnya terdapat aplikasi *Coreldraw X4* untuk mendesain buku dan *Corel Photo-Paint X4* untuk pewarnaan gambar. Pedoman yang dipergunakan untuk menyusun buku teks seperti yang telah ditentukan oleh BSNP yang memperhatikan empat aspek yaitu: materi, penyajian materi, kebahasaan, dan kegrafikaan. Penyusunan materi mitigasi bencana erupsi gunung api juga mengacu pada beberapa buku teori kegungungapian sebagai sumber.

C. Deskripsi Hasil Tahap Pengembangan (*Develop*)

Tahap pengembangan meliputi empat langkah yaitu: validasi ahli, praktisi, uji coba terbatas, dan uji coba lapangan. Data yang diperoleh dari validasi ahli, penilaian praktisi, uji coba terbatas, dan uji coba lapangan berupa penilaian terhadap produk (Buku Teks Mitigasi Bencana Erupsi Gunung Api) yang dikembangkan. Penilaian yang diperoleh dari hasil validasi ahli materi, penyajian, kebahasaan, dan ahli kegrafikaan menjadi dasar apakah produk yang dikembangkan sudah layak untuk dikembangkan. Saran yang diberikan oleh

ahli juga menjadi dasar untuk melakukan revisi sehingga produk yang dikembangkan benar-benar layak untuk diujicobakan. Data tersebut akan diuraikan sebagai berikut.

1. Data Validasi Ahli Materi, Penyajian, dan Kebahasaan

Validasi yang dilakukan oleh ahli berupa materi (isi) yang disampaikan dalam produk, penyajian materi yang proporsional, dan penggunaan bahasa. Ahli materi, penyajian, dan kebahasaan dalam pengembangan produk ini adalah Bapak Pujianto, M.Pd dosen Pendidikan Fisika Fakultas Matematika dan IPA Universitas Negeri Yogyakarta.

Validasi ini dilaksanakan selama tiga tahap. Tahap yang pertama di Perpustakaan Fisika pada hari Selasa, 3 Maret 2015. Ahli langsung mengevaluasi produk (buku) berdasarkan kriteria yang telah tersedia beserta beberapa saran perbaikan. Adapun hasil validasi tahap pertama dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 17. Validasi Ahli Materi, Penyajian, dan Kebahasaan Tahap I

SUB KOMPONEN	BUTIR	SKOR			
		1	2	3	4
A. KOMPONEN ISI/MATERI					
A1. Kesesuaian Materi dengan SK dan KD	1. Kesesuaian Standar Kompetensi terhadap materi yang disampaikan				V
	2. Kesesuaian Kompetensi Dasar terhadap materi yang disampaikan.				V
A2. Cakupan Materi	3. Kelengkapan materi				V
	4. Keluasan materi mencakup SK dan KD yang akan digunakan.		V		
	5. Kedalaman materi mencakup SK dan KD yang akan digunakan.		V		
A3. Keakuratan Materi	6. Originalitas dan kepatutan materi				V
	7. Akurasi fakta		V		
	8. Akurasi konsep			V	
	9. kebenaran prinsip/hukum			V	
	10. Akurasi Teori			V	
	11. Akurasi Percobaan		V		

SUB KOMPONEN	BUTIR	SKOR			
		1	2	3	4
A4. Kontekstual	12. Akurasi prosedur/metode			V	
	13. Kesesuaian dengan perkembangan ilmu			V	
	14. <i>Real life</i>			V	
	15. Memperhatikan potensi Indonesia				V
B. KOMPONEN PENYAJIAN MATERI					
B1. Teknik Penyajian	16. Konsistensi sistematika sajian dalam bab		V		
	17. Kelogisan penyajian			V	
	18. Keruntutan konsep		V		
	19. Koherensi			V	
B2. Pendukung Penyajian Materi	20. Kesesuaian dan ketepatan ilustrasi dengan materi			V	
	21. <i>Advance organizer</i> (pembangkit motivasi belajar) pada awal bab			V	
	22. Contoh-contoh soal dalam setiap akhir subbab		V		
	23. Soal latihan pada akhir bab			V	
	24. Rujukan/sumber acuan termasuk untuk teks, label gambar dan lampiran.			V	
	25. Pengantar		V		
	26. Daftar Pustaka			V	
B3. Penyajian Pembelajaran.	27. Rangkuman		V		
	28. Keterlibatan peserta didik			V	
	29. Berpusat pada peserta didik			V	
	30. Menciptakan komunikasi interaktif			V	
	31. Kesesuaian dengan karakteristik mata pelajaran			V	
C. KOMPONEN KEBAHASAAN	32. Kemampuan memunculkan umpan balik untuk evaluasi diri			V	
	33. Ketepatan struktur kalimat			V	
	34. Keefektifan kalimat			V	
	35. Kebakuan istilah			V	
	36. Pemahaman terhadap pesan atau informasi			V	
	37. Ketepatan tata bahasa			V	
C5. Kesesuaian dengan kaidah bahasa Indonesia	38. Ketepatan ejaan			V	
	Jumlah		18	72	20
Jumlah Total		110			
Rata-rata		2,89			

Hasil penilaian ahli pada tahap pertama memperoleh jumlah skor 110 dengan rata-rata. Berdasarkan pedoman konversi data kuantitatif ke kualitatif, maka produk buku yang dikembangkan termasuk dalam kategori baik. Meskipun demikian, masih ada beberapa hal yang perlu diperbaiki, mengingat belum semua komponen dapat tercapai secara maksimal.

Saran yang diberikan oleh ahli sebagai berikut.

- Materi belum mewakili sebagian besar Kompetensi Dasar.
- Soal evaluasi tiap subbab belum ada.
- Belum adanya rangkuman dan pengantar.
- Pertimbangkan urutan penyajian konsep.

Berdasarkan saran tersebut maka perlu adanya revisi. Setelah selesai melakukan revisi tahap pertama, maka dilanjutkan dengan validasi tahap kedua. Validasi tahap kedua dilaksanakan pada hari Senin, 16 Maret 2015 di Perpustakaan Fisika Fakultas Matematika dan IPA. Adapun hasil penilaian oleh validator sebagai berikut.

Tabel 18. Validasi Ahli Materi, Penyajian, dan Kebahasaan Tahap II

SUB KOMPONEN	BUTIR	SKOR			
		1	2	3	4
A. KOMPONEN ISI/MATERI					
A1. Kesesuaian Materi dengan SK dan KD	1. Kesesuaian Standar Kompetensi terhadap materi yang disampaikan			V	
	2. Kesesuaian Kompetensi Dasar terhadap materi yang disampaikan.			V	
A2. Cakupan Materi	3. Kelengkapan materi				V
	4. Keluasan materi mencakup SK dan KD yang akan digunakan.			V	
	5. Kedalaman materi mencakup SK dan KD yang akan digunakan.			V	
A3. Keakuratan Materi	6. Originalitas dan kepatutan materi				V
	7. Akurasi fakta				V
	8. Akurasi konsep			V	
	9. kebenaran prinsip/hukum			V	

SUB KOMPONEN	BUTIR	SKOR			
		1	2	3	4
	10. Akurasi Teori				V
	11. Akurasi Percobaan				V
	12. Akurasi prosedur/metode			V	
A4. Kontekstual	13. Kesesuaian dengan perkembangan ilmu				V
	14. <i>Real life</i>				V
	15. Memperhatikan potensi Indonesia				V
B. KOMPONEN PENYAJIAN MATERI					
B1. Teknik Penyajian	16. Konsistensi sistematika sajian dalam bab			V	
	17. Kelogisan penyajian			V	
	18. Keruntutan konsep			V	
	19. Koherensi			V	
B2. Pendukung Penyajian Materi	20. Kesesuaian dan ketepatan ilustrasi dengan materi				V
	21. <i>Advance organizer</i> (pembangkit motivasi belajar) pada awal bab			V	
	22. Contoh-contoh soal dalam setiap akhir subbab		V		
	23. Soal latihan pada akhir bab			V	
	24. Rujukan/sumber acuan termasuk untuk teks, label gambar dan lampiran.				V
	25. Pengantar			V	
	26. Daftar Pustaka			V	
B3. Penyajian Pembelajaran	27. Rangkuman			V	
	28. Keterlibatan peserta didik				V
	29. Berpusat pada peserta didik				V
	30. Menciptakan komunikasi interaktif				V
	31. Kesesuaian dengan karakteristik mata pelajaran				V
C. KOMPONEN KEBAHASAAN					
C1. Keterbacaan (Lugas)	33. Ketepatan struktur kalimat			V	
	34. Keefektifan kalimat			V	
	35. Kebakuan istilah			V	
C2. Komunikatif	36. Pemahaman terhadap pesan atau informasi				V
C5. Kesesuaian dengan kaidah bahasa Indonesia	37. Ketepatan tata bahasa			V	
	38. Ketepatan ejaan			V	
Jumlah			2	66	60
Jumlah Total		128			
Rata-rata		3,36			

Berdasarkan tabel di atas maka dapat diketahui bahwa hasil penilaian pada tahap kedua diperoleh jumlah skor 128 dengan rata-rata 3,36. Berdasarkan pedoman konversi data kuantitatif ke kualitatif, maka produk buku yang dikembangkan termasuk dalam kategori sangat baik. Meskipun demikian, masih ada beberapa hal yang perlu diperbaiki, mengingat belum semua komponen dapat tercapai secara maksimal.

Saran yang diberikan oleh ahli sebagai berikut.

- a. Varian contoh soal dalam setiap akhir subbab disesuaikan jumlahnya dengan cakupan materi.
- b. Hati-hati penggunaan ilustrasi gambar, hendaknya tetap memperhatikan ukuran proporsional.
- c. Proporsi materi dan cakupan indikator harus disesuaikan serta gunakan gambar sebagai bantuan untuk mewakili beberapa materi yang sulit diuraikan dalam sajian kalimat.
- d. Konsistensi urutan penyajian materi.

Berdasarkan saran tersebut maka diperlukan penyempurnaan produk. Setelah selesai melakukan revisi tahap kedua, maka dilanjutkan dengan validasi tahap ketiga. Validasi tahap ketiga dilaksanakan pada Senin, 30 Maret 2015 di Perpustakaan Fisika Fakultas Matematika dan IPA. Penilaian oleh validator diberikan pada hari itu juga, sehingga perbaikan dapat segera diketahui. Adapun hasil penilaian oleh validator sebagai berikut.

Tabel 19. Validasi Ahli Materi, Penyajian, dan Kebahasaan Tahap III

SUB KOMPONEN	BUTIR	SKOR			
		1	2	3	4
D. KOMPONEN ISI/MATERI					
A1. Keseuaian Materi dengan SK dan KD	1. Kesesuaian Standar Kompetensi terhadap materi yang disampaikan				V
	2. Kesesuaian Kompetensi Dasar terhadap materi yang disampaikan.				V
A2. Cakupan Materi	3. Kelengkapan materi				V
	4. Keluasan materi mencakup SK dan KD yang akan digunakan.				V
	5. Kedalaman materi mencakup SK dan KD yang akan digunakan.			V	
A3. Keakuratan Materi	6. Orisinalitas dan kepatutan materi				V
	7. Akurasi fakta				V
	8. Akurasi konsep				V
	9. kebenaran prinsip/hukum				V
	10. Akurasi Teori				V
	11. Akurasi Percobaan				V
A4. Kontekstual	12. Akurasi prosedur/metode				V
	13. Kesesuaian dengan perkembangan ilmu				V
	14. <i>Real life</i>				V
	15. Memperhatikan potensi Indonesia.				V
E. KOMPONEN PENYAJIAN MATERI					
B1. Teknik Penyajian	16. Konsistensi sistematika sajian dalam bab			V	
	17. Kelogisan penyajian				V
	18. Keruntutan konsep				V
	19. Koherensi				V
B2. Pendukung Penyajian Materi	20. Kesesuaian dan ketepatan ilustrasi dengan materi			V	
	21. <i>Advance organizer</i> (pembangkit motivasi belajar) pada awal bab			V	
	22. Contoh-contoh soal dalam setiap akhir subbab			V	
	23. Soal latihan pada akhir bab				V
	24. Rujukan/sumber acuan termasa untuk teks, label gambar dan lampiran.				V
	25. Pengantar				V
	26. Daftar Pustaka				V
B3. Penyajian Pembelajaran	27. Rangkuman				V
	28. Keterlibatan peserta didik				V
	29. Berpusat pada peserta didik				V
	30. Menciptakan komunikasi				V

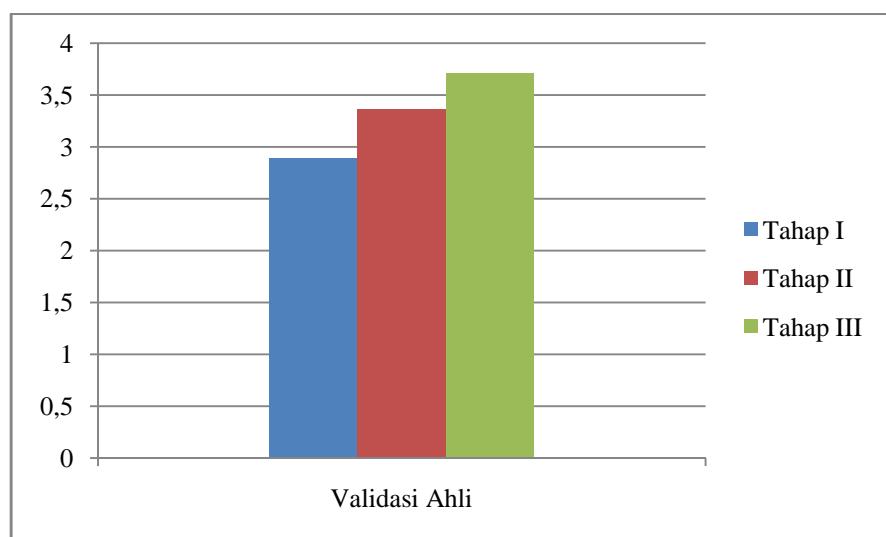
SUB KOMPONEN	BUTIR	SKOR			
		1	2	3	4
	interaktif				
	31. Kesesuaian dengan karakteristik mata pelajaran				V
	32. Kemampuan memunculkan umpan balik untuk evaluasi diri			V	
F. KOMPONEN KEBAHASAAN					
C1. Keterbacaan (Lugas)	33. Ketepatan struktur kalimat			V	
	34. Keefektifan kalimat			V	
	35. Kebakuan istilah			V	
C2. Komunikatif	36. Pemahaman terhadap pesan atau informasi				V
C5. Kesesuaian dengan kaidah bahasa Indonesia	37. Ketepatan tata bahasa			V	
	38. Ketepatan ejaan			V	
Jumlah				33	108
Jumlah Total				141	
Rata-rata				3,71	

Hasil penilaian ahli pada tahap pertama diperoleh jumlah skor 141 dengan rata-rata 3,71. Berdasarkan pedoman konversi data kuantitatif ke kualitatif, maka produk buku yang dikembangkan termasuk dalam kategori sangat baik. Meskipun demikian, masih ada beberapa hal yang perlu diperbaiki, mengingat belum semua poin dapat tercapai secara maksimal.

Saran yang diberikan oleh ahli sebagai berikut.

- Umpam balik hendaknya lebih ditekankan kepada seberapa / sejauh mana peserta didik mampu mengukur kemampuannya terkait aspek mitigasi.
- Meskipun kedalaman materi tidak seluruhnya mewakili Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar namun mengingat urgensi materi sangat diperlukan oleh sekolah terdampak erupsi maka pemilihan materi-materi pokok harus menjadi dasar pertimbangan.

Validasi untuk komponen materi, penyajian dan kebahasaan secara keseluruhan dilaksanakan selama tiga tahap. Masing-masing tahapan telah mendapatkan penilaian oleh ahli dengan perolehan skor rata-rata yang berbeda-beda. Untuk memberikan gambaran yang lebih jelas terkait hasil penilaian oleh ahli tahap pertama, tahap kedua, dan tahap ketiga dapat dilihat pada diagram di bawah ini.



Gambar 5. Deskripsi Hasil Validasi Ahli Materi, Penyajian, dan Kebahasaan

Dengan adanya revisi yang tidak hanya dilakukan satu kali maka tampak kenaikan rata-rata perolehan skor. Revisi tersebut dilaksanakan sebanyak dua kali hingga pada akhirnya dihasilkan produk yang layak untuk diujicobakan pada siswa kelas IV di SD Negeri Kiyaran 2.

2. Data Validasi Ahli Kegrafikaan

Validasi yang dilakukan oleh ahli berupa unsur-unsur yang termasuk dalam kegrafikaan. Ahli kegrafikaan dalam pengembangan produk ini adalah Ibu Unik Ambarwati, M.Pd dosen Pendidikan Guru Sekolah Dasar Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Negeri Yogyakarta.

Validasi pada aspek ini dilaksanakan selama tiga tahap. Tahap yang pertama dilaksanakan pada tanggal 5 Maret 2015 bertempat di ruang Prodi PGSD FIP UNY . Ahli mengevaluasi produk (buku) berdasarkan kriteria yang telah tersedia beserta beberapa saran perbaikan. Adapun hasil validasi tahap pertama dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 20. Validasi Ahli Kegrafikaan Tahap I

SUB KOMPONEN	BUTIR	SKOR			
		1	2	3	4
A. UKURAN BUKU					
A1. Ukuran Fisik Buku	1. Kesesuaian ukuran buku dengan standar ISO (A4,A5 dan B5)				V
	2. Keseuaian ukuran dengan materi buku		V		
B. DESAIN KULIT BUKU					
B1. Tata Letak Kulit Buku	3. Penampilan unsur tata letak pada kulit muka, belakang, dan punggung memiliki ksatuan (<i>unity</i>) dan irama yang baik.		V		
	4. Komposisi unsur tata letak (judul, pengarang, ilustrasi, logo, dll) dan seimbang dan seirama dengan tata letak is.		V		
	5. Ukuran unsur tata letak proporsional.		V		
	6. Memiliki kekontrasan yang baik.		V		
	7. Penampilan unsur tata letak konsisten (sesuai pola)		V		
	Huruf yang digunakan menarik dan mudah dibaca				
	8. Ukuran huruf judul buku lebih dominan dibandingkan(nama pengarang)				V
B2. Tipografi Kulit Buku	9. Warna judul buku kontras dengan warna latar belakang.				V
	Huruf yang sederhana (komunikatif)				
	10. Tidak terlalu banyak menggunakan kombinasi jenis huruf				V
	11. Tidak menggunakan huruf hias/dekorasi				V
	Mencerminkan isi buku				
B3. Ilustrasi Kulit Buku	12. Menggambarkan isi materi/materi ajar			V	
	13. Bentuk, warna, Ukuran, proporsi objek sesuai realita.			V	
C. Desain Isi Buku					
C1. Tata Letak isi Buku	Tata letak konsistensi berdasarkan pola				
	14. Penempatan unsur tata letak konsistensi berdasarkan pola				V
	15. Penempatan judul subbab dan yang setara (kata pengantar, daftar isi, dll)				V

SUB KOMPONEN	BUTIR	SKOR			
		1	2	3	4
	seragam/konsisten				
	Unsusr tata letak harmonis				
	16. Bidang ceak dan marjin proporsional				V
	17. Spasi antara teks dan ilustrasi sesuai				V
	Penempatan dan penampilan unsur tata letak :				
	18. Judul bab				V
	19. Angka halaman/ <i>folios</i>				V
	20. Ilustrasi			V	
	21. Keterangan gambar			V	
	Tata letak mempercepat pemahaman				
	22. Penempatan hiasan/ilustrasi sebagai latar belakang tidak mengganggu judul, teks, angka halaman.				V
	23. Penempatan judul, subjudul, ilustrasi dan keterangan gambar tidak mengganggu pemahaman.				V
C2. Tipografi isi Buku	Tipografi mudah dibaca :				
	24. Tidak terlalu banyak menggunakan jenis huruf			V	
	25. Tidak menggunakan jenis huruf hias/dekoratif			V	
	26. Penggunaan variasi huruf (<i>bold,Italic, capital</i>) tidak berlebihan			V	
	27. Besar huruf sesuai dengan tingkat pendidikan peserta didik				V
	28. Jenis huruf sesuai dengan tingkat perkembangan peserta didik.			V	
	29. Lebar susunan teks sesuai tingkat pendidikan peserta didik.				V
	30. Jenjang/hierarki judul-judul jelas dan konsisten			V	
	31. Penempatan tanda pemotongan kata (hyphenation)maksimum 2 baris.		V		
C3. Ilustrasi Isi Buku	Memperjelas materi dan mudah dipahami				
	32. Mampu mengungkap makna/arti dari objek			V	
	33. Bentuk proporsional				V
	34. Bentuk sesuai dengan kenyataan.				V
	35. Penyajian keseluruhan ilustrasi menarik dan serasi.			V	
Jumlah		14	33	68	
Jumlah Total				115	
Rata-rata				3,28	

Hasil penilaian ahli pada tahap pertama diperoleh jumlah skor 115 dengan rata-rata 3,28. Berdasarkan pedoman konversi data kuantitatif ke

kualitatif, maka produk buku yang dikembangkan termasuk dalam kategori sangat baik. Meskipun demikian, masih ada beberapa hal yang perlu diperbaiki, mengingat belum semua komponen dapat tercapai secara maksimal. Saran yang diberikan oleh ahli sebagai berikut.

- a. Gambar penunjang dan deskripsi tentang mitigasi belum tepat sasaran.
- b. Penulisan judul belum menunjukkan isi.
- c. Ilustrasi perlu diperbaiki.
- d. Gunakan bahasa anak.
- e. Deskripsi gambar perlu diperjelas.

Berdasarkan saran tersebut maka perlu dilakukan revisi. Setelah selesai melakukan revisi tahap pertama, maka dilanjutkan dengan validasi tahap kedua. Validasi tahap kedua dilaksanakan pada 30 Maret 2015 yang bertempat di kantor Jurusan Kurikum dan Teknologi Pendidikan. Adapun hasil penilaian oleh validator sebagai berikut.

Tabel 21. Validasi Ahli Kegrafikaan Tahap II

SUB KOMPONEN	BUTIR	SKOR			
		1	2	3	4
A. UKURAN BUKU					
A1. Ukuran Fisik	1. Kesesuaian ukuran buku dengan standar ISO (A4,A5 dan B5)				V
SUB KOMPONEN	BUTIR	SKOR			
		1	2	3	4
buku	2. Keseuaian ukuran dengan materi buku		V		
B. DESAIN KULIT BUKU					
B1. Tata Letak Kulit Buku	3. Penampilan unsur tata letak pada kulit muka, belakang, dan punggung memiliki ksatuan (<i>unity</i>) dan irama yang baik.			V	
	4. Komposisi unsur tata letak (judul, pengarang, ilustrasi, logo, dll) dan seimbang dan seirama dengan tata letak is.			V	
	5. Ukuran unsur tata letak proporsional.				V
	6. Memiliki kekontrasan yang baik.				V
	7. Penampilan unsur tata letak konsisten				V

SUB KOMPONEN	BUTIR	SKOR			
		1	2	3	4
	(sesuai pola)				
B2. Tipografi Kulit Buku	Huruf yang digunakan menarik dan mudah dibaca				V
	8. Ukuran huruf judul buku lebih dominan dibandingkan(nama pengarang)				V
	9. Warna judul buku kontras dengan warna latar belakang.				V
	Huruf yang sederhana (komunikatif)				
	10. Tidak terlalu banyak menggunakan kombinasi jenis huruf				V
	11. Tidak menggunakan huruf hias/dekorasi			V	
B3. Ilustrasi Kulit Buku	Mencerminkan isi buku				
	12. Menggambarkan isi materi/materi ajar				V
	13. Bentuk, warna, Ukuran, proporsi objek sesuai realita.			V	
C. Desain Isi Buku					
C1. Tata Letak isi Buku	Tata letak konsistensi berdasarkan pola				
	14. Penempatan unsur tata letak konsistensi berdasarkan pola				V
	15. Penempatan judul subbab dan yang setara (kata pengantar, daftar isi, dll) seragam/konsisten				V
	Unsusr tata letak harmonis				
	16. Bidang ceak dan marjin proporsional				V
	17. Spasi antara teks dan ilustrasi sesuai			V	
	Penempatan dan penampilan unsur tata letak :				
	18. Judul bab				V
	19. Angka halaman/folios				V
	20. Ilustrasi				V
	21. Keterangan gambar				V
	Tata letak mempercepat pemahaman				
	22. Penempatan hiasan/ilustrasi sebagai latar belakang tidak mengganggu judul, teks, angka halaman.			V	
	23. Penempatan judul, subjudul, ilustrasi dan keterangan gambar tidak mengganggu Pemahaman			V	
C2. Tipografi isi Buku	Tipografi mudah dibaca :				
	24. Tidak terlalu banyak menggunakan jenis huruf				V
	25. Tidak menggunakan jenis huruf hias/dekoratif				V
	26. Penggunaan variasi huruf (<i>bold, Italic, capital</i>) tidak berlebihan				V
	27. Besar huruf sesuai dengan tingkat pendidikan peserta didik			V	
	28. Jenis huruf sesuai dengan tingkat				V

SUB KOMPONEN	BUTIR	SKOR			
		1	2	3	4
	perkembangan peserta didik.				
	29. Lebar susunan teks sesuai tingkat pendidikan peserta didik.				V
	30. Jenjang/hierarki judul-judul jelas dan konsisten				V
	31. Penempatan tanda pemotongan kata (hyphenation)maksimum 2 baris.		V		
C3. Ilustrasi Isi Buku	Memperjelas materi dan mudah dipahami				
	32. Mampu mengungkap makna/arti dari objek				V
	33. Bentuk proporsional				V
	34. Bentuk sesuai dengan kenyataan.				V
	35. Penyajian keseluruhan ilustrasi menarik dan serasi.				V
Jumlah		4	24	100	
Jumlah Total			128		
Rata-rata			3,65		

Hasil penilaian ahli pada tahap kedua memproleh jumlah skor 128 dengan rata-rata 3,65. Berdasarkan pedoman konversi data kuantitatif ke kualitatif, maka produk buku yang dikembangkan termasuk dalam kategori sangat baik. Meskipun demikian, masih ada beberapa hal yang perlu diperbaiki, mengingat belum semua komponen dapat tercapai secara maksimal. Saran yang diberikan oleh ahli sebagai berikut.

- a. Ada gambar ilustrasi yang perlu diperbaiki.
- b. Tambahkan ilustrasi tentang pelaksanaan simulasi.
- c. Sisipkan lembar gambar untuk aktivitas memotong gambar.

Berdasarkan saran tersebut maka perlu adanya revisi. Setelah selesai melakukan revisi tahap kedua, maka dilanjutkan dengan validasi tahap ketiga. Validasi tahap ketiga dilaksanakan pada 2 April 2015 yang bertempat di ruang Prodi PGSD. Adapun hasil penilaian oleh validator sebagai berikut.

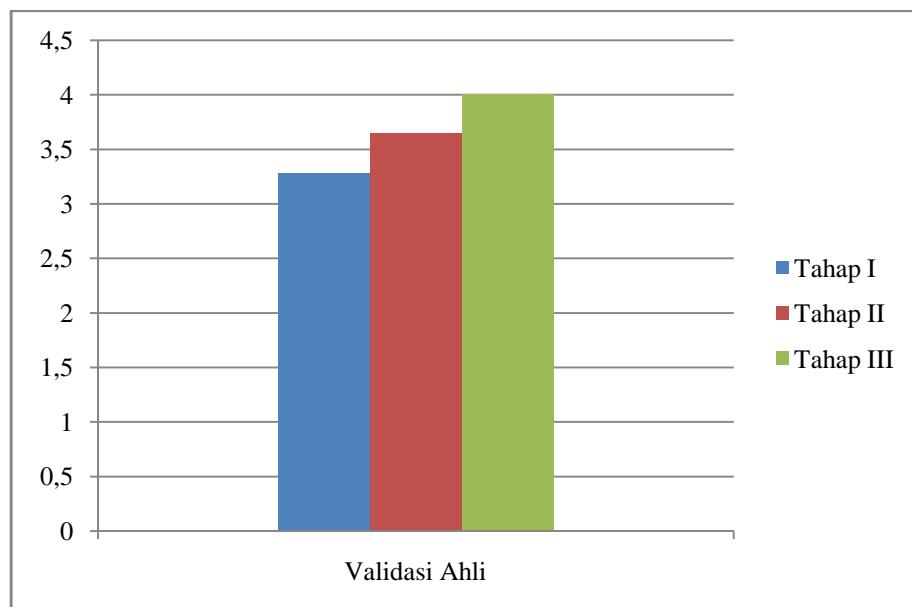
Tabel 22. Validasi Ahli Kegrafikaan Tahap III

SUB KOMPONEN	BUTIR	SKOR			
		1	2	3	4
A. UKURAN BUKU					
A1. Ukuran Fisik	1. Kesesuaian ukuran buku dengan standar ISO (A4,A5 dan B5)				V
Buku	2. Kesesuaian ukuran dengan materi buku				V
B. DESAIN KULIT BUKU					
B1. Tata Letak Kulit Buku	3. Penampilan unsur tata letak pada kulit muka, belakang, dan punggung memiliki ksatuan (<i>unity</i>) dan irama yang baik.				V
	4. Komposisi unsur tata letak (judul, pengarang, ilustrasi, logo, dll) dan seimbang dan seirama dengan tata letak is.				V
	5. Ukuran unsur tata letak proporsional.				V
	6. Memiliki kekontrasan yang baik.				V
	7. Penampilan unsur tata letak konsisten (sesuai pola)				V
B2. Tipografi Kulit Buku	Huruf yang digunakan menarik dan mudah dibaca				
	8. Ukuran huruf judul buku lebih dominan dibandingkan(nama pengarang)				V
	9. Warna judul buku kontras dengan warna latar belakang.				V
	Huruf yang sederhana (komunikatif)				
	10. Tidak terlalu banyak menggunakan kombinasi jenis huruf				V
	11. Tidak menggunakan huruf hias/dekorasi				V
B3. Ilustrasi Kulit Buku	Mencerminkan isi buku				
	12. Menggambarkan isi materi/materi ajar				V
	13. Bentuk, warna, Ukuran, proporsi objek sesuai realita.				V
C. Desain Isi Buku					
C1. Tata Letak isi Buku	Tata letak konsistensi berdasarkan pola				
	14. Penempatan unsur tata letak konsistensi berdasarkan pola				V
	15. Penempatan judul subbab dan yang setara (kata pengantar, daftar isi, dll) seragam/konsisten				V
	Unsusr tata letak harmonis				
	16. Bidang ceak dan marjin proporsional				V
	17. Spasi antara teks dan ilustrasi sesuai				V
	Penempatan dan penampilan unsur tata letak :				
	18. Judul bab				V
	19. Angka halaman/ <ifolios< i=""></ifolios<>				V
	20. Ilustrasi				V
	21. Keterangan gambar				V
	Tata letak mempercepat pemahaman				
	22. Penempatan hiasan/ilustrasi sebagai latar				V

SUB KOMPONEN	BUTIR	SKOR			
		1	2	3	4
	belakang tidak mengganggu judul, teks, angka halaman.				
	23. Penempatan judul, subjudul, ilustrasi dan keterangan gambar tidak mengganggu pemahaman.				V
C2. Tipografi isi Buku	Tipografi mudah dibaca :				
	24. Tidak terlalu banyak menggunakan jenis huruf				V
	25. Tidak menggunakan jenis huruf hias/dekoratif				V
	26. Penggunaan variasi huruf (<i>bold, Italic, capital</i>) tidak berlebihan				V
	27. Besar huruf sesuai dengan tingkat pendidikan peserta didik				V
	28. Jenis huruf sesuai dengan tingkat perkembangan peserta didik.				V
	29. Lebar susunan teks sesuai tingkat pendidikan peserta didik.				V
	30. Jenjang/hierarki judul-judul jelas dan konsisten				V
	31. Penempatan tanda pemotongan kata (hyphenation) maksimum 2 baris.				V
C3. Ilustrasi Isi Buku	Memperjelas materi dan mudah dipahami				
	32. Mampu mengungkap makna/arti dari objek				V
	33. Bentuk proporsional				V
	34. Bentuk sesuai dengan kenyataan.				V
	35. Penyajian keseluruhan ilustrasi menarik dan serasi.				V
Jumlah					140
Jumlah Total					140
Rata-rata					4

Hasil penilaian ahli pada tahap kedua diperoleh jumlah skor 140 dengan rata-rata 4. Berdasarkan pedoman konversi data kuantitatif ke kualitatif, maka produk buku yang dikembangkan termasuk dalam kategori sangat baik. Data statistik menunjukkan bahwa semua komponen memperoleh skor maksimal. Meskipun demikian, bukan berarti tidak ada saran dari dosen ahli. Saran yang diberikan oleh ahli yaitu: menambahkan pengantar petunjuk dari buku teks tersebut.

Untuk memberikan gambaran yang lebih jelas terkait hasil penilaian oleh ahli tahap pertama sampai tahap ketiga, dapat dilihat pada diagram di bawah ini.



Gambar 6. Hasil Validasi Ahli Kegrafikaan

Dengan adanya revisi yang tidak hanya satu kali maka tampak kenaikan rata-rata perolehan skor. Revisi tersebut dilaksanakan sebanyak tiga kali hingga pada akhirnya dihasilkan produk yang layak untuk diujicobakan pada siswa kelas IV di SD.

3. Data Penilaian oleh Praktisi

Selain uji validasi dengan dosen ahli, buku teks yang dikembangkan juga dinilai guru kelas IV SD Negeri Kiayaran 2 yaitu Ibu Sunartiyah, S.Pd.SD sebagai praktisi. Penilaian yang pertama dilaksanakan pada tanggal 4 April 2015. Adapun hasil penilaian pertama terhadap buku teks yang dikembangkan dapat dilihat pada tabel ini.

Tabel 23. Penilaian oleh Praktisi Tahap I

No.	Pernyataan	Skor	Keterangan
1	Kesesuaian Standar Kompetensi terhadap materi yang disampaikan	4	Sangat Baik
2	Kesesuaian Kompetensi Dasar terhadap materi yang disampaikan	4	Sangat Baik
3	Kelengkapan materi dalam buku	4	Sangat Baik
4	Keluasan materi yang terdapat dalam buku	4	Sangat Baik
5	Kedalam materi yang terdapat dalam buku	4	Sangat Baik
6	Ketepatan fakta	4	Sangat Baik
7	Ketepatan prosedur/metode	4	Sangat Baik
8	Kesesuaian dengan perkembangan ilmu	4	Sangat Baik
9	Kesesuaian dengan kehidupan nyata	4	Sangat Baik
10	Keruntutan penyampaian konsep	4	Sangat Baik
11	Kesesuaian dan ketepatan ilustrasi dengan materi	4	Sangat Baik
12	Contoh soal dalam setiap akhir subbab	4	Sangat Baik
13	Keterlibatan peserta didik	4	Sangat Baik
14	Menciptakan komunikasi interaktif	4	Sangat Baik
15	Kesesuaian dengan karakteristik mata pelajaran	4	Sangat Baik
16	Kesesuaian ukuran buku dengan standar ISO (A4,A5, dan B5)	4	Sangat Baik
17	Penampilan unsur tata letak pada kulit muka, belakang, dan punggung memiliki kesatuan (<i>unity</i>) dan irama yang baik.	4	Sangat Baik
18	Ukuran huruf judul buku lebih dominan dibandingkan(nama pengarang)	4	Sangat Baik
19	Tidak terlalu banyak menggunakan kombinasi jenis huruf	4	Sangat Baik
20	Sampul buku menggambarkan isi materi/materi ajar	4	Sangat Baik
21	Penempatan hiasan/ilustrasi sebagai latar belakang tidak mengganggu judul, teks, angka halaman.	4	Sangat Baik
22	Ukuran huruf dapat terbaca dengan baik	4	Sangat Baik
23	Jenis huruf dapat terbaca dengan baik	4	Sangat Baik
24	Penggunaan variasi huruf tidak berlebihan	4	Sangat Baik
25	Penyajian keseluruhan ilustrasi menarik dan serasi	4	Sangat Baik
Jumlah		100	
Rata-rata		4	Sangat Baik

Hasil penilaian oleh praktisi pada tahap pertama diperoleh jumlah skor 100 dengan rata-rata 4. Berdasarkan pedoman konversi data kuantitatif ke kualitatif, maka produk buku yang dikembangkan termasuk dalam kategori sangat baik. Data statistik menunjukkan bahwa semua komponen memperoleh skor maksimal. Meskipun demikian, bukan berarti tidak ada saran dari guru kelas sebagai praktisi. Saran yang diberikan oleh praktisi sebagai berikut.

- a. Perlu adanya perbaikan pada tata tulis.
- b. Perlu adanya daftar isi.
- c. Persebaran gunung api di Indonesia perlu.
- d. Kerugian akibat letusan gunung api perlu ada.

Berdasarkan saran tersebut maka perlu adanya revisi terhadap buku. Setelah selesai melakukan revisi, maka dilanjutkan dengan penilaian selanjutnya oleh praktisi. Penilaian oleh praktisi dilaksanakan pada 7 April 2015 yang bertempat di SD Negeri Kiyaran 2. Adapun hasil penilaian oleh praktisi sebagai berikut.

Tabel 24. Penilaian oleh Praktisi Tahap II

No.	Pernyataan	Skor	Keterangan
1	Kesesuaian Standar Kompetensi terhadap materi yang disampaikan	4	Sangat Baik
2	Kesesuaian Kompetensi Dasar terhadap materi yang disampaikan	4	Sangat Baik
3	Kelengkapan materi dalam buku	4	Sangat Baik
4	Keluasan materi yang terdapat dalam buku	4	Sangat Baik
5	Kedalam materi yang terdapat dalam buku	4	Sangat Baik
6	Ketepatan fakta	4	Sangat Baik
7	Ketepatan prosedur/metode	4	Sangat Baik
8	Kesesuaian dengan perkembangan ilmu	4	Sangat Baik
9	Kesesuaian dengan kehidupan nyata	4	Sangat Baik
10	Keruntutan penyampaian konsep	4	Sangat Baik
11	Kesesuaian dan ketepatan ilustrasi dengan	4	Sangat Baik

No.	Pernyataan	Skor	Keterangan
	materi		
12	Contoh soal dalam setiap akhir subbab	4	Sangat Baik
13	Keterlibatan peserta didik	4	Sangat Baik
14	Menciptakan komunikasi interaktif	4	Sangat Baik
15	Kesesuaian dengan karakteristik mata pelajaran	4	Sangat Baik
16	Kesesuaian ukuran buku dengan standar ISO (A4,A5, dan B5)	4	Sangat Baik
17	Penampilan unsur tata letak pada kulit muka, belakang, dan punggung memiliki kesatuan (<i>unity</i>) dan irama yang baik.	4	Sangat Baik
18	Ukuran huruf judul buku lebih dominan dibandingkan(nama pengarang)	4	Sangat Baik
19	Tidak terlalu banyak menggunakan kombinasi jenis huruf	4	Sangat Baik
20	Sampul buku menggambarkan isi materi/materi ajar	4	Sangat Baik
21	Penempatan hiasan/ilustrasi sebagai latar belakang tidak mengganggu judul, teks, angka halaman.	4	Sangat Baik
22	Ukuran huruf dapat terbaca dengan baik	4	Sangat Baik
23	Jenis huruf dapat terbaca dengan baik	4	Sangat Baik
24	Penggunaan variasi huruf tidak berlebihan	4	Sangat Baik
25	Penyajian keseluruhan ilustrasi menarik dan serasi	4	Sangat Baik
Jumlah		100	
Rata-rata		4	Sangat Baik

Hasil penilaian oleh praktisi pada tahap pertama diperoleh jumlah skor 100 dengan rata-rata 4. Berdasarkan pedoman konversi data kuantitatif ke kualitatif, maka produk buku yang dikembangkan termasuk dalam kategori sangat baik. Data statistik menunjukkan bahwa semua poin memperoleh skor maksimal. Praktisi memberikan komentar bahwa isi buku yang berupa judul, isi, tujuan, soal evaluasi, serta tugas untuk kegiatan siswa sudah sesuai dengan materi yang akan disampaikan.

4. Data Hasil Uji Coba Terbatas

Uji coba dilakukan pada Kamis, 9 April 2015 dan Jum'at, 10 April 2015.

Responden dalam uji coba terbatas berjumlah tiga siswa kelas IV SD Negeri Kiyaran 2 yang mewakili tingkat kemampuan rendah, sedang, dan tinggi. Uji coba ini dilaksanakan di ruang perpustakaan SD Negeri Kiyaran 2. Responden diminta untuk menggunakan produk (buku) dengan mengikuti kegiatan pembelajaran selama 3x35 menit yang berlangsung pada hari Kamis, 9 April 2015, dan 3x35 menit di hari Jum'at, 10 April 2015. Setelah itu responden diberikan lembar evaluasi berupa angket untuk memberikan penilaian terhadap produk (buku) yang dikembangkan. Adapun hasil uji coba terbatas tersebut dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 25. Hasil Uji Coba Terbatas

No.	Pernyataan	Responden			Jum- lah	Rata- rata	Ket
		X1	X2	X3			
1	Saya merasa ukuran buku ini tidak terlalu kecil.	3	4	4	11	3,67	Sangat baik
2	Saya merasa gambar pada sampul depan dan sampul belakang dari buku ini serasi dan sesuai dengan judulnya.	3	4	4	11	3,67	Sangat baik
3	Pemilihan jenis huruf dalam sampul sangat tepat, sehingga tulisannya dapat saya baca dengan baik.	4	4	4	12	4,00	Sangat baik
4	Gambar yang berada pada sampul, menunjukkan isi materi yang akan disampaikan.	3	3	4	10	3,33	Sangat baik
5	Tulisan judul subbab pada buku dapat terlihat jelas, sehingga saya bisa membaca dengan mudah.	3	4	4	11	3,67	Sangat baik
6	Gambar yang terdapat dalam materi, membantu saya memahami isi materi tersebut.	3	4	4	11	3,67	Sangat baik
7	Penempatan judul, subjudul, ilustrasi(gambar) dan keterangan gambar tidak	3	3	4	10	3,33	Sangat baik

No.	Pernyataan	Responden			Jumlah	Rata-rata	Ket
		X1	X2	X3			
	mengganggu saya untuk membaca buku ini.						
8	Jenis bentuk huruf dan ukuran huruf pada buku ini, sulit untuk saya baca.	3	4	3	10	3,33	Sangat baik
9	Saya memahami gambar yang ada di dalam buku dengan baik.	3	4	4	11	3,67	Sangat baik
10	Penyajian keseluruhan gambar yang terdapat dalam buku menarik dan serasi.	4	4	4	12	4,00	Sangat baik
11	Buku ini membantu saya untuk belajar tentang lingkungan, gunungapi dan mitigasinya.	3	4	4	11	3,67	Sangat baik
12	Materi yang terdapat dalam buku ini lengkap	3	4	3	10	3,33	Sangat baik
13	Saya merasa jelas untuk mengerjakan setiap tugas (Lembar Kerja Siswa) yang terdapat dalam buku ini.	3	3	3	9	3,00	Baik
14	Materi yang disajikan dalam buku sesuai dengan potensi Indonesia, terutama lingkungan kita	3	4	4	11	3,67	Sangat baik
15	Materi yang di sajikan dalam buku ini sudah runtut dan benar.	3	3	3	9	3,00	Baik
16	Saya dapat membaca setiap soal yang terdapat dalam buku ini dengan jelas	3	4	4	11	3,67	Sangat baik
17	Saya dapat mengerjakan setiap soal yang terdapat dalam buku ini dengan baik.	3	3	3	9	3,00	Baik
18	Rangkuman materi diakhir bab, tidak membantu saya mempelajari buku ini	3	4	3	10	3,33	Sangat baik
19	Saya sangat senang mengerjakan Lembar Kerja Siswa(LKS).	4	4	3	11	3,67	Sangat baik
20	Belajar materi gunungapi dan mitigasi bencana berarti mempelajarai lingkungan seperti saat saya belajar mata pelajaran IPA.	4	3	3	10	3,33	Sangat baik
Jumlah		64	74	72	210	70	
Rata-rata		3,2	3,7	3,6	3,5	3,5	Sangat baik

Berdasarkan tabel tersebut menunjukkan bahwa jumlah skor yang dicapai yaitu 210 dengan rata-rata 3,50. Berdasarkan pedoman konversi data

kuantitatif ke kualitatif, maka produk buku yang dikembangkan termasuk dalam kategori sangat baik. Meskipun demikian, bukan berarti tidak ada masukan dari hasil uji coba terbatas tersebut. Masih ada beberapa hal yang perlu diperbaiki, mengingat belum semua komponen dapat tercapai secara maksimal. Beberapa hal yang perlu diperbaiki diberikan dari buku teks tersebut antara lain yaitu perbaikan pada soal evaluasi.

Pada saat dilakukan uji coba terbatas, peneliti juga mengamati perilaku responden. Responden tampak begitu antusias dalam menggunakan buku teks tersebut sebagai produk. Responden terlihat senang dengan adanya materi baru dalam mata pelajaran IPA.

5. Data Hasil Uji Coba Lapangan

Uji coba lapangan dilaksanakan pada Selasa, 14 April 2015 sampai dengan Kamis, 16 April 2015. Responden dalam uji coba lapangan berjumlah 15 siswa kelas IV SD Negeri Kiyaran 2. Uji coba lapangan dilaksanakan di ruang kelas IV SD Negeri Kiyaran 2. Responden diminta untuk menggunakan produk (buku) dengan mengikuti kegiatan pembelajaran selama 2x35 menit yang berlangsung pada hari Selasa, 14 April 2015, 2x35 pada hari Rabu, 15 April 2015, dan 2x35 menit di hari Kamis, 16 April 2015. Setelah itu responden diberikan lembar evaluasi berupa angket untuk memberikan penilaian terhadap produk (buku) yang dikembangkan. Adapun hasil uji coba terbatas tersebut dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 26. Hasil Uji Coba Lapangan

No.	Pernyataan	Jumlah	Rata-rata	Keterangan
1	Saya merasa ukuran buku ini tidak terlalu kecil.	47	3,13	Baik
2	Saya merasa gambar pada sampul depan dan sampul belakang dari buku ini serasi dan sesuai dengan judulnya.	54	3,6	Sangat Baik
3	Pemilihan jenis huruf dalam sampul sangat tepat, sehingga tulisannya dapat saya baca dengan baik.	55	3,67	Sangat Baik
4	Gambar yang berada pada sampul, menunjukkan isi materi yang akan disampaikan.	46	3,07	Baik
5	Tulisan judul subbab pada buku dapat terlihat jelas, sehingga saya bisa membaca dengan mudah.	56	3,73	Sangat Baik
6	Gambar yang terdapat dalam materi, membantu saya memahami isi materi tersebut.	53	3,53	Sangat Baik
7	Penempatan judul, subjudul, ilustrasi(gambar) dan keterangan gambar tidak mengganggu saya untuk membaca buku ini.	44	2,93	Baik
8	Jenis bentuk huruf dan ukuran huruf pada buku ini, sulit untuk saya baca.	40	2,67	Baik
9	Saya memahami gambar yang ada di dalam buku dengan baik.	50	3,33	Sangat Baik
10	Penyajian keseluruhan gambar yang terdapat dalam buku menarik dan serasi.	55	3,67	Sangat Baik
11	Buku ini membantu saya untuk belajar tentang lingkungan, gunungapi dan mitigasinya.	50	3,33	Sangat Baik
12	Materi yang terdapat dalam buku ini lengkap	53	3,53	Sangat Baik
13	Saya merasa jelas untuk mengerjakan setiap tugas (Lembar Kerja Siswa) yang terdapat dalam buku ini.	43	2,87	Baik
14	Materi yang disajikan dalam buku sesuai dengan potensi Indonesia, terutama lingkungan kita.	53	3,53	Sangat Baik
15	Materi yang di sajikan dalam buku ini sudah runtut dan benar.	44	2,93	Baik
16	Saya dapat membaca setiap soal yang terdapat dalam buku ini dengan jelas	51	3,40	Sangat Baik

No.	Pernyataan	Jumlah	Rata-rata	Keterangan
17	Saya dapat mengerjakan setiap soal yang terdapat dalam buku ini dengan baik.	50	3,33	Sangat Baik
18	Rangkuman materi diakhir bab, tidak membantu saya mempelajari buku ini	38	2,53	Baik
19	Saya sangat senang mengerjakan Lembar Kerja Siswa(LKS).	52	3,47	Sangat Baik
20	Belajar materi gunung api dan mitigasi bencana berarti mempelajarai lingkungan seperti saat saya belajar mata pelajaran IPA	51	3,40	Sangat Baik
Jumlah		985	65,67	
Rata-rata		3,28	3,28	Sangat Baik

Berdasarkan tabel tersebut menunjukkan bahwa jumlah skor yang dicapai yaitu 985 dengan rata-rata 3,28. Berdasarkan pedoman konversi data kuantitatif ke kualitatif, maka produk buku yang dikembangkan termasuk dalam kategori sangat baik. Meskipun demikian, bukan berarti tidak ada masukan dari hasil uji coba lapangan tersebut. Masih ada beberapa hal yang perlu diperbaiki, mengingat belum semua komponen dapat tercapai secara maksimal.

Pada saat dilakukan uji coba lapangan selama tiga hari, peneliti juga mengamati perilaku responden. Responden tampak begitu antusias dalam mencoba buku teks tersebut sebagai produk. Responden terlihat senang dengan adanya materi baru dalam mata pelajaran IPA. Berdasarkan hasil tanya jawab secara klasikal di kelas mereka senang dengan materi yang terdapat di dalam buku. Selain itu mereka juga senang dengan gambar-gambar yang terdapat dalam buku dan senang menjalankan aktivitas di LKS yang telah tersedia dalam buku.

D. Revisi Produk

1. Revisi oleh Ahli Materi, Penyajian, dan Kebahasaan

a. Tahap Pertama

Pada tahap pertama revisi materi mengacu pada penambahan materi mitigasi bencana yang masih sangat kurang. Penambahan materi berupa memperjelas langkah-langkah mitigasi bencana pada tahap pra bencana, pada saat bencana, dan pasca bencana. Memang sebelumnya materi belum lengkap, sehingga urutan penyajian materi belum tertata dengan baik. Berikut ini gambaran penambahan materi yang dimaksudkan.

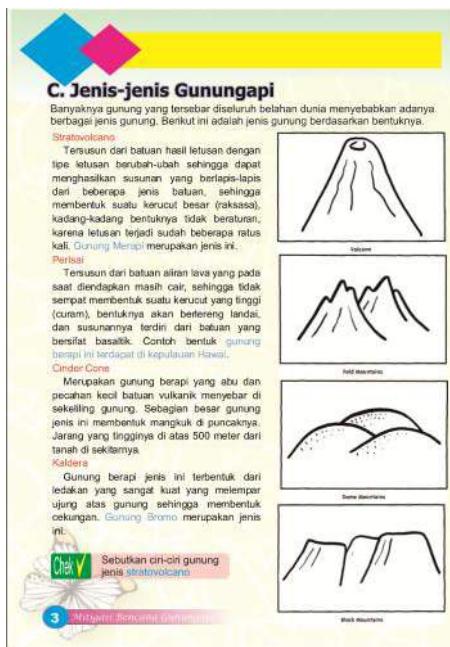


Gambar 7. Penambahan materi mitigasi bencana pada buku teks

Berdasarkan perbaikan di atas materi mitigasi bencana lebih diperinci lagi menjadi pra bencana, pada saat bencana, dan pasca bencana. Selain itu ditambah kegiatan simulasi mitigasi bencana erupsi gunung api.

b. Tahap Kedua

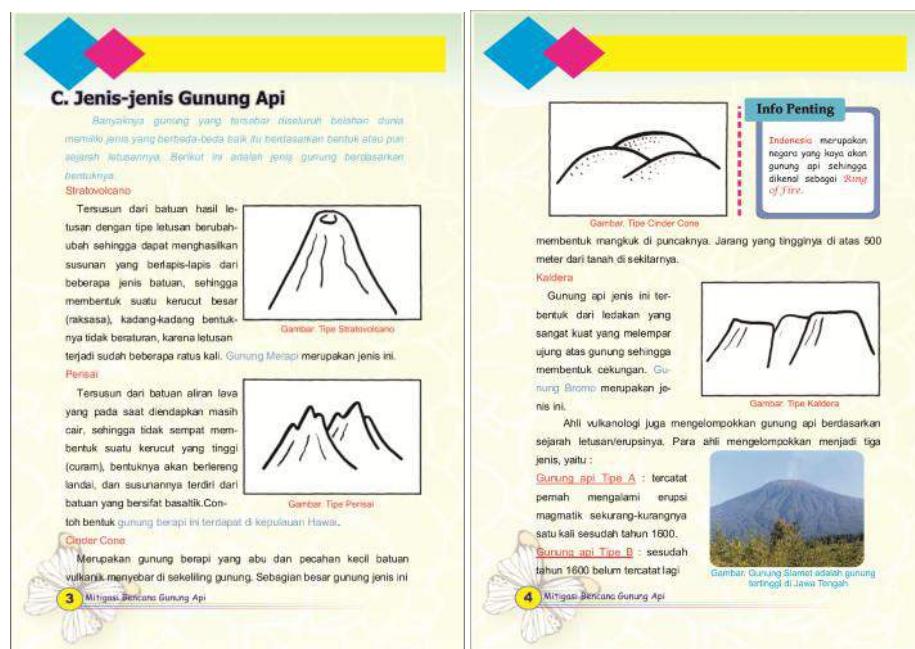
Revisi dilaksanakan atas dasar saran yang diberikan oleh ahli. Pada tahap kedua revisi berupa konsistensi urutan penyajian materi yang terlalu padat, sehingga perlu adanya perubahan. Perubahan ini berkaitan dengan penyajian materi. Penyajian materi mitigasi bencana erupsi gunung api didasarkan atas karakteristik materi yang akan disajikan dan urutan penyajian materi.



Gambar 8. Penyajian materi terlalu padat (sebelum revisi)

Tampak pada Gambar 8 bahwa materi yang disajikan terlalu padat, sehingga perlu penataan ulang. Penataan ulang penyajian materi dibagi menjadi dua halaman. Hal ini agar buku terlihat lebih rapi dan memberikan kemudahan untuk dibaca. Penataan penyajian materi juga mempertimbangkan letak ilustrasi gambar. Pertimbangan tulisan dan ilustrasi disesuaikan dengan saran dari ahli materi, penyajian, dan kebahasaan. Selain itu, penyajian materi harus konsisten dan memperhatikan urutan dari materi yang disajikan.

Berdasarkan teknik penyajian materi, salah satu aspek yang harus diperhatikan adalah konsistensi sistematika sajian dalam subbab. Oleh sebab itu agar aspek yang dimaksudkan dapat terlaksana dengan baik, maka perlu adanya revisi. Adapun bentuk penataan ulang terhadap materi tersebut sebagai berikut.

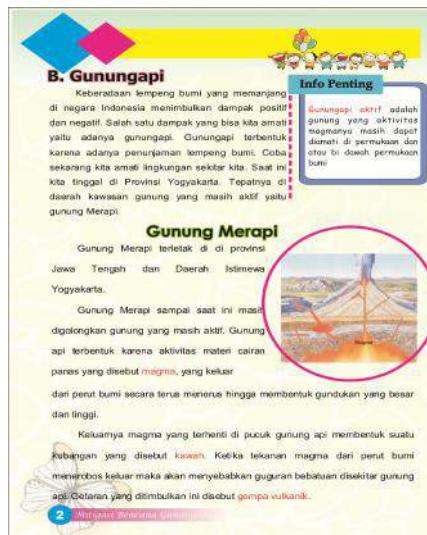


Gambar 9. Perubahan penyajian materi (setelah revisi)

Gambaran di atas menunjukkan perubahan yang terletak pada segi penyajian letak gambar, tulisan serta *space*. Penataan penyajian setelah revisi terlihat lebih longgar dan rapi. Tampak pada Gambar 9, bahwa penyajian materi dibuat menjadi dua halaman. Penyajian yang lebih rapi dan tidak terlalu padat akan memberikan kesan nyaman bagi pembacanya. Penyajian materi dan ilustrasi diharapkan sesuai dan seirama.

Selain itu penggunaan ilustrasi / gambar harus disesuaikan dengan ukuran proporsional agar imajinasi siswa terhadap visualisasi hasil ilustrasi

lebih mengarah kepada tujuan yang dikehendaki. Pemilihan ilustrasi diharapkan bisa memberikan kemudahan bagi pembaca untuk membantu memahami isi materi. Oleh sebab itu perlu diperhatikan bahwa ilustrasi memiliki peran penting dalam buku teks ini. Berikut ini bentuk perubahan ilustrasi.



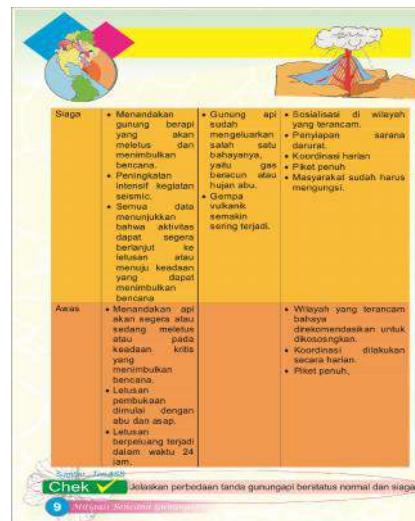
Gambar 10. Penggantian ilustrasi (sebelum revisi)

Tampak pada Gambar 10 bahwa ilustrasi belum menggambarkan karakteristik gunung Merapi yang sebenarnya.



Gambar 11. Penggantian ilustrasi (setelah revisi)

Tujuan penggantian ilustrasi tersebut untuk memberikan pengetahuan tentang karakteristik gunung Merapi yang sebenarnya. Selain itu, konsistensi penyajian juga tampak lebih rapi dibanding sebelum direvisi. Pada tahap kedua, yang perlu dilengkapi adalah soal latihan pada subbab yang disesuaikan dengan cakupan materi.



Gambar 12. Penyajian soal pada subbab (sebelum revisi)

Tampak pada gambar 12 bahwa penyajian soal pada akhir subbab belum menunjukkan keseluruhan materi yang disajikan.



Gambar 13. Penyajian soal pada sub bab (setelah revisi)

Uraian perbaikan contoh soal pada akhir subbab disesuaikan dengan cakupan materi. Berdasarkan perubahan di atas maka tampak perubahan pada soal lebih mengarah ke analisis, tujuannya agar semua bacaan dibaca secara keseluruhan untuk menjawab soal latihan.

c. Tahap Ketiga

Pada tahap ketiga, umpan balik hendaknya lebih ditekankan kepada seberapa/sejauh mana peserta didik mampu mengukur kemampuannya terkait aspek mitigasi bencana erupsi gunung api. Oleh sebab itu, saran perbaikan menurut ahli sebagai berikut.



Gambar 14. Pemilihan soal evaluasi (sebelum revisi)

Pada Gambar 14 menunjukkan bahwa soal yang dipilih belum dapat digunakan sebagai tolak ukur untuk menentukan tingkat pemahaman siswa terhadap materi mitigasi bencana erupsi gunung api. Oleh sebab itu, maka perlu penambahan soal yang sifatnya analisis dan berupa uraian.

Evaluasi

A. Pilihlah jawaban yang paling tepat dengan memberikan tanda silang (X) pada huruf a, b, c, dan d di depan jawaban yang tersedia, dan kerjakan di kertas lain.

1. Salah satu keuntungan Indonesia dialui jalur lempeng bumi adalah ...
 - a. Indonesia menjadi daerah rawan bencana.
 - b. Sering terjadi gempa bumi.
 - c. Kawasan gunung api bisa dijadikan daerah perkebunan teh.
 - d. Pergerakan lempeng tanah yang memba-hayakan.
2. Cairan panas yang terdapat di perut bumi disebut ...
 - a. Lahan
 - b. Lava
 - c. Kawah
 - d. Magma
3. Aliran lumpur dan batu dari material hasil erupsi ditambah air hujan yang terbawa turun dan me-erulir sebagai aliran pekat disebut ...
 - a. Abu vulkanik
 - b. Longsoran batu
 - c. Awan panas
 - d. Lahan hujan
4. Gambar di bawah ini merupakan gunung api jenis ...
 
 - a. Kalderra
 - b. Stratovolcano

B. Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut ini

1. Meskipun jenis gunung api berbeda-beda namun setiap gunung api memiliki persamaan tanda-tanda gejala bila akan meletus. Sebutkan tiga tanda gunung api akan meletus.
2. Sebutkan tiga keuntungan tinggal di daerah kawasan gunung api.
3. Usaha untuk mengurangi resiko bencana yaitu salah satunya dengan menyusun rencana. Bagaimana kita menyusun rencana yang tepat? Letakkan kata-kata di bawah ini sesuai pada tahapan yang tepat.
 - Kesiapan
 - Peringatan dini
 - Tanggap darurat
 - Pemulihian
 - Rekonstruksi (pembangunan) dan rehabilitasi
 - Bantuan darurat
 - Pencegahan
 - Mitigasi

Pra-Bencana	Saat Bencana	Pasca bencana

4. Suatu ketika gunung di sekitar kita akan mengalami erupsi. Pusat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi (PVMBG) telah menyatakan bahwa Gunung di sekitar kita berada pada status "Awas". Apa yang harus kita lakukan?

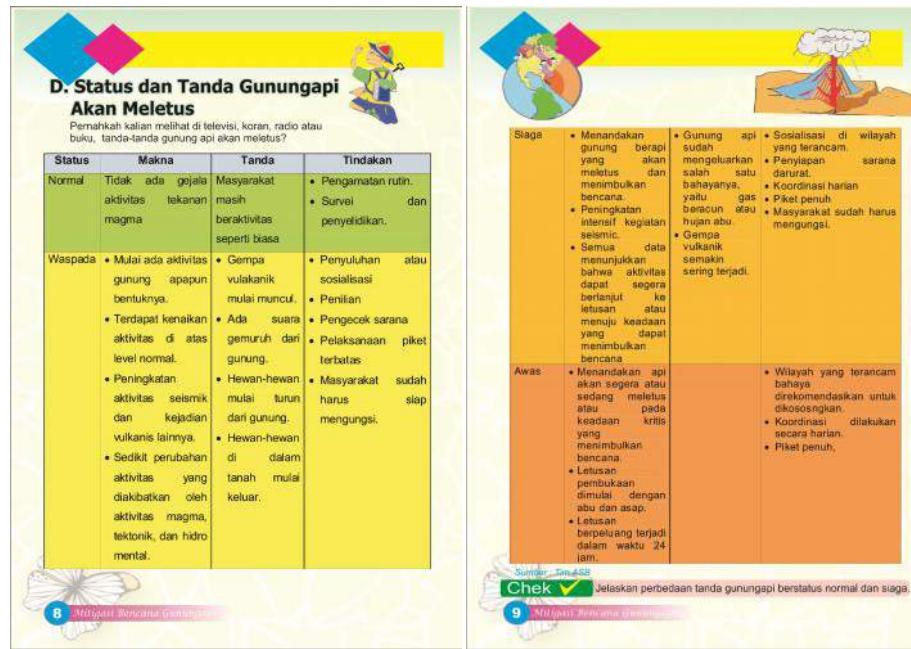
Gambar 15. Pemilihan soal evaluasi (setelah revisi)

Gambar 15 menunjukkan telah adanya pemilihan soal sebagai bahan evaluasi yang lebih berbobot. Serta perlu ditambahkan soal yang sifatnya uraian. Revisi di atas menunjukkan bahwa soal latihan merupakan salah satu bentuk umpan balik. Tujuannya untuk mengukur ketercapaian indikator. Secara keseluruhan revisi pada tahap pertama sampai tahap ketiga telah dijelaskan di atas.

2. Revisi oleh Ahli Kegrafikaan

a. Tahap Pertama

Agar tampilan buku tidak membosankan, maka penggunaan bahasa perlu disederhanakan agar mudah dipahami. Selain itu bahasa yang digunakan harus disesuaikan dengan tahapan perkembangan siswa. Bahasa yang sederhana diharapkan memberikan kemudahan bagi pembaca untuk memahami materi dengan baik. Berikut ini disajikan hasil perbaikan tahap pertama.



Gambar 16. Penyederhanaan Bahasa (sebelum revisi)

Gambar 16 menunjukkan bahwa peringatan dini aktivitas gunung api terlalu kompleks untuk dipelajari siswa. Oleh sebab itu perlu bahasa yang lebih sederhana.



Gambar 17. Penyederhanaan Bahasa (setelah di revisi)

Kedua gambar di atas menunjukkan perbedaan yang terletak pada penyederhanaan bahasa yang dipergunakan. Penyederhanaan bahasa dikarenakan materi yang disampaikan terlalu banyak, sehingga perlu penyederhanaan materi dan juga penyederhanaan bahasa yang digunakan.

Adapun gambar di bawah ini merupakan perbaikan pada aspek ilustrasi gambar yang khususnya penggunaan kalimat perintah. Hal ini juga terkait dengan penggunaan bahasa. Kalimat keterangan sekaligus kalimat perintah yang terdapat dalam gambar disesuaikan dengan tahapan perkembangan anak.



Gambar 18. Perbaikan keterangan ilustrasi gambar (sebelum revisi)

Gambar 18 menunjukkan bahwa bahasa yang digunakan sebagai kalimat keterangan dan perintah lebih sesuai untuk siswa sekolah dasar. Perubahan kalimat keterangan terdapat pada gambar yang dilingkari di atas. Adapun perbaikan gambar di atas dapat ditunjukkan pada deskripsi di bawah ini.



Gambar 19. Perbaikan keterangan ilustrasi gambar (setelah revisi)

Kalimat keterangan pada gambar diperjelas agar siswa mengetahui maksud dan tujuan gambar tersebut. Kalimat perintah yang digunakan lebih halus. Revisi yang lain menambahkan deskripsi materi mitigasi bencana erupsi gunung api untuk memperkuat judul. Secara umum, revisi pada tahap pertama seperti yang telah dijelaskan.

b. Tahap Kedua

Validasi pada tahap kedua mengarah pada perbaikan ilustrasi gambar. Perbaikan ilustrasi dapat berupa perubahan ilustrasi atau pun penambahan ilustrasi. Perbaikan ilustrasi bertujuan agar ilustrasi yang digunakan dapat memberikan gambaran terkait materi yang akan disampaikan. Pada revisi ini ilustrasi yang digunakan ternyata hampir mirip, sehingga lebih baik diganti guna menggambarkan kegiatan yang lainnya. Berikut deskripsi perbaikan ilustrasi.



Gambar 20. Penggantian ilustrasi (sebelum revisi)

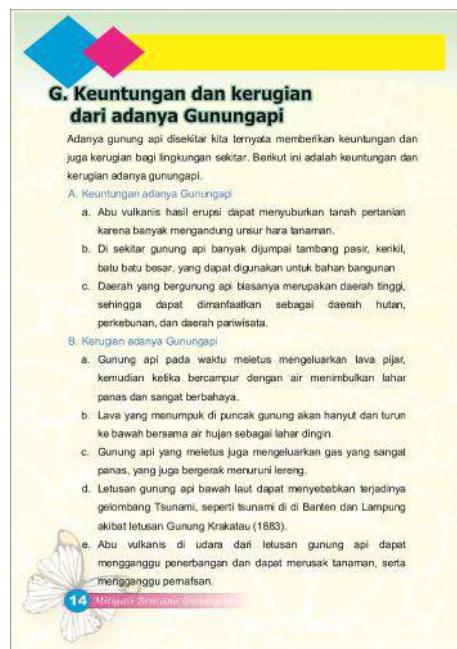
Gambar 20 menunjukkan bahwa ada kesamaan ilustrasi yang digunakan pada satu halaman, sehingga sebaiknya diganti dengan ilustrasi yang lain untuk memberikan keterangan yang lainnya.



Gambar 21. Penggantian ilustrasi (setelah revisi)

Perbaikan ilustrasi di atas berupa penggantian ilustrasi. Hal ini dikarenakan ilustrasi di bawahnya dapat mewakili ilustrasi yang akan diganti. Selain itu, ilustrasi pengganti akan memberikan keterangan untuk hal yang berbeda. Ilustrasi memiliki fungsi yang lain, selain sebagai media untuk memberikan kemudahan dalam penyampaian materi, ilustrasi juga dapat digunakan untuk menarik perhatian siswa terhadap buku teks yang dikembangkan. Pemilihan gambar juga memperhatikan kualitas yang akan digunakan, hal ini agar gambar tidak mengalami kerusakan nantinya.

Perbaikan ilustrasi juga dilakukan pada halaman yang lain. Gambar di bawah ini menunjukkan halaman yang terlalu dipenuhi dengan kata-kata.



Gambar 22. Penambahan ilustrasi (sebelum revisi)

Pada Gambar 22 menunjukkan bahwa halaman terlihat *full text*. Hal ini tampak dengan tidak adanya ilustrasi. Oleh sebab itu, peran ilustrasi dirasa penting untuk mendukung penyampaian materi.



Gambar 23. Penambahan ilustrasi (setelah revisi)

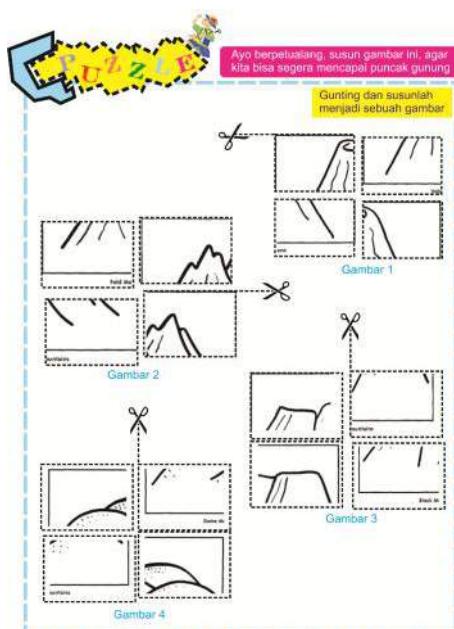
Perbaikan ilustrasi pada deskripsi di atas menunjukkan penambahan keterangan ilustrasi. Hal ini bertujuan untuk memberikan kemudahan pada pembaca untuk memahami isi bacaan dengan baik. Ilustrasi yang digunakan untuk menggambarkan materi yang disampaikan. Ilustrasi yang dipilih disesuaikan dengan lingkungan siswa.

Selain itu penambahan ilustrasi juga untuk menarik pembaca membaca buku tersebut. Selain perbaikan pada ilustrasi pada revisi tahap kedua yang perlu ditambahkan adalah ilustrasi skema simulasi mitigasi bencana erupsi gunung api. Ilustrasi skema ini bertujuan untuk memberikan kemudahan dalam menjalankan kegiatan lembar kerja siswa. Agar lembar kerja siswa dapat dipahami dengan baik, sehingga dapat dilaksanakan secara maksimal. Berikut gambar yang terkait dengan ilustrasi yang diminta.



Gambar 24. Simulasi Mitigasi Bencana Erupsi Gunung Api

Selain menambahkan ilustrasi simulasi mitigasi bencana erupsi gunung api, ada juga penambahan lembar untuk aktivitas motorik siswa. Disiapkan lembar khusus dengan kertas ivory 230 untuk mempermudah siswa dalam kegiatan memotong dan menggunting gambar. Berikut adalah gambar yang dimaksud.



Gambar 25. Lembar yang dapat digunting oleh siswa

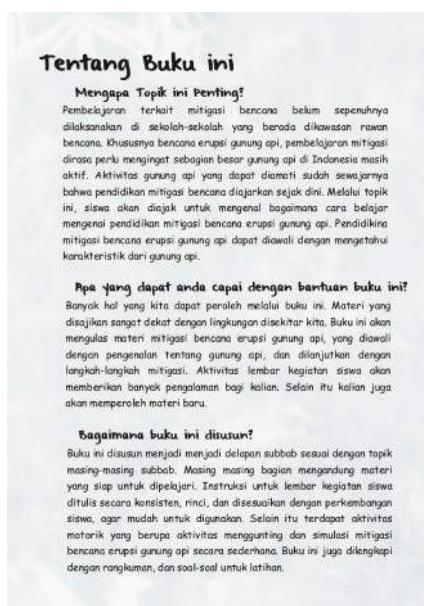
Revisi ini guna perbaikan buku untuk selanjutnya.

c. Tahap Ketiga

Pada tahap ketiga ahli kegrafikaan tidak memberikan masukan pada buku. Hanya memberikan keterangan, bahwa buku yang telah dikembangkan oleh peniliti sudah dapat diujicobakan. Secara keseluruhan saran perbaikan menurut ahli kegrafikaan telah dijelaskan di atas.

d. Revisi oleh Praktisi

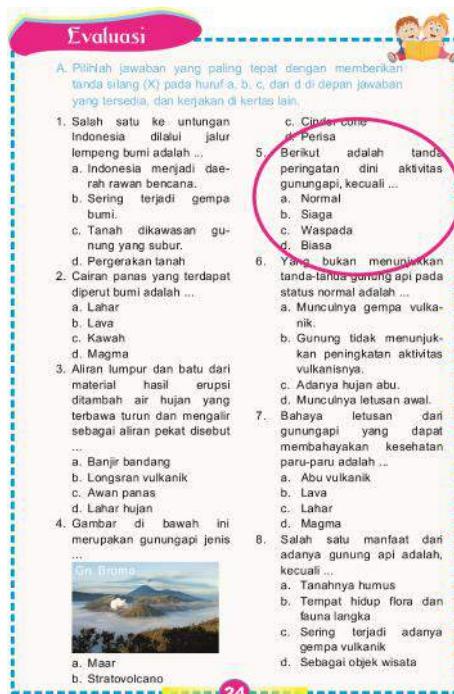
Sebagai praktisi, beberapa saran yang diberikan dijadikan bahan pertimbangan. Salah satunya adalah pemberian daftar isi. Setelah dipertimbangkan oleh peneliti maka pemberian daftar isi dirasa tidak perlu mengingat buku yang dikembang tidak memiliki banyak halaman. Sebagai gantinya, setelah didiskusikan dengan dosen pembimbing maka digantikan dengan petunjuk penggunaan buku. Berikut gambaran petunjuk penggunaan buku.



Gambar 26. Petunjuk tentang penggunaan buku teks

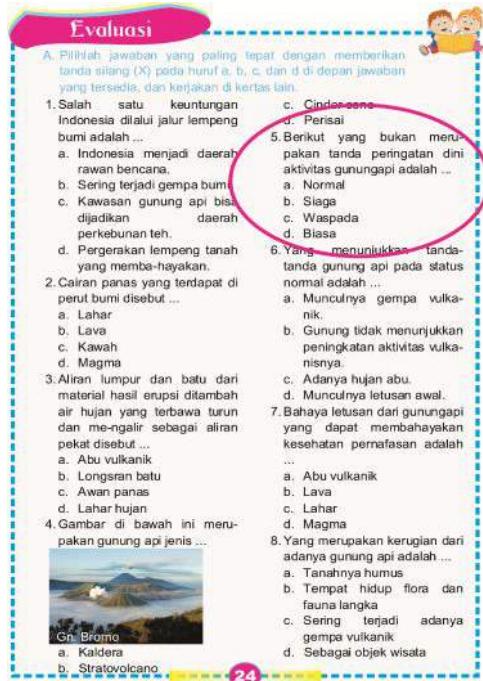
e. Revisi Uji Coba Terbatas

Uji coba terbatas bertujuan untuk mengetahui kualitas buku sebelum diujicobakan ke lapangan. Dalam uji coba terbatas ada hal yang perlu diperbaiki. Perbaikan pada uji coba terbatas dilakukan pada aspek soal evaluasi. Berikut penjelasan terkait perbaikan pada saat uji coba terbatas.



Gambar 27. Soal evaluasi (sebelum direvisi)

Gambar 27 menunjukkan bahwa pada nomor 5 terdapat soal yang menyulitkan untuk dijawab anak. Sehingga perlu di tata ulang agar soal yang diminta dapat dikerjakan siswa dengan benar. Hal ini dikarenakan soal evaluasi yang terdapat pada buku juga dijadikan tolak ukur pemahaman siswa terhadap materi mitigasi bencana erupsi gunung api. Adapun perubahan atau perbaikan yang terdapat pada halaman tersebut, dapat dijelaskan pada gambar di bawah ini.



Gambar 28. Soal evaluasi (setelah direvisi)

Perbaikan pada saat uji coba terbatas terletak pada penggunaan bahasa yang terdapat pada soal latihan yang lebih memudahkan siswa. Hal ini dikarenakan kata “kecuali”, membatasi kreativitas siswa untuk menjawab soal tersebut.

f. Revisi Uji Coba Lapangan

Setelah melakukan uji coba lapangan tidak banyak revisi yang dilakukan. Revisi uji coba lapangan akan digunakan sebagai bahan untuk menghasilkan produk akhir atau master produk. Salah satu perbaikan yang harus dilakukan setelah uji coba lapangan yaitu perubahan ilustrasi gambar pohon. Gambar yang digunakan terlalu abstrak bagi siswa, ada beberapa siswa yang kurang jelas dengan gambar tersebut. Gambar yang ditunjukkan juga belum dapat menggambarkan materi yang disajikan. Sehingga perlu adanya perbaikan pada halaman tersebut. Berikut penjelasan terkait perubahan yang dimaksudkan.



Gambar 29. Perbaikan ilustrasi (sebelum direvisi)

Gambar 29 menunjukkan bahwa perlu adanya perubahan pada ilustrasi yang kurang jelas.



Gambar 30. Perbaikan ilustrasi (setelah direvisi)

Setelah dilakukan perbaikan, maka tampak pada Gambar 30, bahwa perbaikan ilustrasi lebih jelas, sehingga akan lebih mudah dipahami siswa.

E. Deskripsi Data Pemahaman Siswa Terhadap Materi Mitigasi Bencana Erupsi Gunung Api

1. Aspek Kognitif.

Sebagai tolak ukur untuk mengetahui umpan balik dari siswa, maka di akhir halaman terdapat soal latihan. Soal latihan ini dikerjakan setiap akhir pembelajaran. Dari jumlah soal yang disajikan, maka terdapat 15 soal pilihan ganda, dan empat soal uraian. Berikut ini penjelasan total skor yang diperoleh siswa.

Tabel 27. Tingkat Pemahaman Siswa terhadap materi Mitigasi Bencana Erupsi Gunung Api Aspek Kognitif

No.	Nama	Skor Pilihan Ganda	Skor Uraian	Jumlah	Hasil akhir
1	Firman Abidin	12	12	24	8,0
2	Vina Yulia Nur Syafitri	11	14	25	8,3
3	Bagus Nugroho	4	12	16	5,3
4	Bagas Nuryanto	12	15	27	9,0
5	Aminatun Alifah	10	13	23	7,6
6	Ria Pangesti Rahayu	9	14	23	7,6
7	Andika fikriyanto	9	15	24	8,0
8	Muhammad Atmoko	3	10	13	4,3
9	Maya Susiyanti	7	11	18	6,0
10	Cindi Ayu K	5	10	15	5,0
11	Muhammad Sipaul Janah	3	15	18	6,0
12	Nur Ahmad M	7	12	19	6,3
13	Oktarini Rahmadina T	10	15	25	8,3
14	Hasna Nur F	8	13	21	7,3
15	Reno Ardiansah	5	10	15	5,0
Jumlah					102
Rata-rata					6,8

Berdasarkan data di atas, ada dua siswa yang belum lancar membaca, satu anak yang tergolong memiliki kognitif rendah dan satu anak yang belum lancar membaca serta memiliki kognitif rendah. Jika data keempat anak

tersebut tidak diikut sertakan maka akan terjadi perubahan data. Berikut ini penjelasan total skor yang diperoleh 11 siswa.

Tabel 28. Tingkat Pemahaman Siswa terhadap materi Mitigasi Bencana Erupsi Gunung Api Aspek Kognitif Berdasarkan 11 Siswa

No.	Nama	Skor Pilihan Ganda	Skor Uraian	Jumlah	Hasil akhir
1	Firman Abidin	12	12	24	8,0
2	Vina Yulia Nur Syafitri	11	14	25	8,3
3	Bagas Nuryanto	12	15	27	9,0
4	Aminatun Alifah	10	13	23	7,6
5	Ria Pangesti Rahayu	9	14	23	7,6
6	Andika fikriyanto	9	15	24	8,0
7	Maya Susiyanti	7	11	18	6,0
8	Muhammad Sipaul Janah	3	15	18	6,0
9	Nur Ahmad M	7	12	19	6,3
10	Oktarini Rahmadina T	10	15	25	8,3
11	Hasna Nur F	8	13	21	7,3
Jumlah					82,4
Rata-rata					7,49

Berdasarkan data di atas maka nilai rata-rata yang diperoleh siswa 7,49.

Perolehan nilai rata-rata telah menunjukkan ketuntasan belajar siswa dalam belajar IPA.

2. Aspek Afektif

Sebagai tolak ukur pemahaman siswa terhadap materi mitigasi bencana erupsi gunung api, maka juga dapat dilihat berdasarkan aspek afektif. Aspek afektif diamati selama kegiatan pembelajaran selama kegiatan pembelajaran. Aspek afektif disesuaikan dengan sikap-sikap ilmiah yang terdapat dalam pembelajaran IPA. Sikap ilmiah yang diamati terdiri dari delapan indikator. Berikut ini penjelasan indikator yang telah dicapai siswa berdasarkan aspek afektif.

Tabel 29. Tingkat Pemahaman Siswa tehadap materi Mitigasi Bencana Erupsi Gunung Api Aspek Afektif

No	Nama	Indikator															
		1		2		3		4		5		6		7		8	
		a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b
1	Firman Abidin	v		v		v		v		v	v			v		v	
2	Vina Yulia Nur Syafitri	v		v		v		v		v	v		v		v		
3	Bagus Nugroho	v		v		v		v		v	v		v			v	
4	Bagas Nuryanto	v		v		v		v		v	v		v			v	
5	Aminatun Alifah	v		v		v		v		v	v		v		v		
6	Ria Pangesti Rahayu	v		v		v		v		v	v		v		v		v
7	Andika fikriyanto	v		v		v		v		v	v			v		v	
8	Muhammad Atmoko	v		v				v	v			v	v		v		v
9	Maya Susiyanti			v	v			v		v	v		v		v		
10	Cindi Ayu K			v	v			v		v		v	v		v		v
11	Muhammad Sipaul Janah	v		v				v		v		v	v		v		v
12	Nur Ahmad M	v		v				v	v		v		v		v		v
13	Oktarini Rahmadina T	v		v		v		v		v		v		v		v	
14	Hasna Nur F	v		v		v		v		v		v		v		v	
15	Reno Ardiansah	v		v		v		v		v		v	v		v		v
Jumlah		13	2	15	0	10	5	12	3	7	8	15	0	12	3	7	8

Keterangan

a : Ya

b : Tidak

Indikator

1 : Sikap ingin tahu

2 : Sikap ingin mendapatkan sesuatu yang baru

- 3 : Sikap tidak putus asa
- 4 : Sikap bertanggung jawab
- 5 : Sikap mawas diri
- 6 : Sikap kerjasama
- 7 : Sikap kedisiplinan
- 8 : Sikap berpikir bebas.

Berdasarkan data di atas maka sikap ilmiah yang dominan pada siswa yaitu: sikap rasa ingin tahu yang dimiliki siswa, sikap kerjasama, sikap berpikir bebas, dan sikap bertanggung jawab. Rasa ingin tahu pada diri siswa tercermin dari keinginannya untuk mengulang-ulang percobaan. Gambar di bawah ini menunjukkan aktifitas siswa dalam melaksanakan percobaan.



Gambar 31. Aktivitas siswa dalam melakukan percobaan

Sikap kerjasama ditunjukkan siswa dalam mengerjakan lembar kerja kegiatan siswa. Berikut gambar yang menunjukkan sikap kerjasama antar siswa.



Gambar 32. Aktivitas siswa yang menunjukkan sikap kerjasama

Sikap berfikir bebas ditunjukkan siswa yang berani mengemukakan pendapatnya pada saat kegiatan pembelajaran, dan tidak takut salah. Aktivitas siswa dalam mengerjakan setiap tugas dan mengikuti pembelajaran dengan sungguh-sungguh merupakan wujud dari sikap tanggung jawabnya. Sikap yang ditunjukkan oleh siswa selama kegiatan pembelajaran menunjukkan tercapainya indikator aspek afektif berdasarkan sikap ilmiah dalam mata pelajaran IPA.

3. Aspek Psikomotorik

Untuk mengetahui pemahaman siswa terhadap materi mitigasi bencana erupsi gunung api selain dilihat dari aspek kognitif dan afektif, pemahaman terhadap materi juga dilihat dari aspek psikomotorik. Aspek psikomotorik diamati selama kegiatan pembelajaran selama kegiatan pembelajaran. Aspek psikomotorik disesuaikan dengan keterampilan proses yang terdapat dalam pembelajaran IPA. Berikut ini penjelasan indikator yang telah dicapai siswa berdasarkan aspek psikomotorik.

Tabel 30. Tingkat Pemahaman Siswa terhadap materi Mitigasi Bencana Erupsi Gunung Api Aspek Psikomotorik

No	Nama	Pernyataan																				
		1		2		3		4		5		6		7		8		9				
		a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b			
1	Firman Abidin	v		v		v		v		v		v		v		v		v				
2	Vina Yulia Nur Syafitri	v		v		v		v		v		v		v		v		v				
3	Bagus Nugroho	v		v		v				v	v		v		v		v		v			
4	Bagas Nuryanto	v		v		v		v		v		v		v		v		v				
5	Aminatun Alifah	v		v		v		v		v		v		v		v		v				
6	Ria Pangesti R	v		v		v		v		v		v		v		v		v				
7	Andika fikriyanto	v		v		v		v		v		v		v		v		v				
8	Muhammad Atmoko	v		v		v		v		v		v		v		v		v				
9	Maya Susiyanti	v		v				v		v	v		v			v	v		v			
10	Cindi Ayu K	v		v				v		v	v		v			v	v		v			
11	Muhammad Sipaul Janah	v		v				v	v		v		v			v	v		v			
12	Nur Ahmad M	v		v		v		v		v		v		v		v		v		v		
13	Oktarini Rahmadina T	v		v		v		v		v		v		v		v		v		v		
14	Hasna Nur F	v		v		v		v		v		v		v		v		v		v		
15	Reno Ardiansah	v		v		v		v		v		v		v		v			v		v	
Jumlah		15		15		12	3	13		15		15		12	3	15		10	5			

Keterangan

a : Ya

b : Tidak

Tabel 31. Keterangan Indikator Aspek Psikomotorik

Indikator	Pernyataan	Nomor instrumen
Mengobservasi	Membedakan jenis gunung api berdasarkan bentuknya	1
Mengklasifikasi	Menyusun <i>puzzle</i> gunung berdasarkan bentuknya	2
Memprediksi	Memprediksi perubahan yang akan terjadi saat percobaan	4

Indikator	Pernyataan	Nomor instrumen
Merencanakan dan melakukan penelitian	Merancang simulasi mitigasi bencana	7
	Merancang percobaan miniatur erupsi gunung api	3
Menyimpulkan	Menyimpulkan hasil percobaan miniatur erupsi gunung api	6
Menerapkan	Melaksanakan simulasi mitigasi bencana	8
	Melaksanakan percobaan miniatur erupsi gunung api	5
Mengkomunikasikan	Menyampaikan hasil dari simulasi sederhana mitigasi bencana	9

Berdasarkan data di atas, aspek psikomotorik siswa yang dominan adalah keterampilan mengklasifikasi, keterampilan merancang dan melakukan penelitian, keterampilan menerapkan, dan keterampilan menyimpulkan, serta mengkomunikasikan. Keterampilan mengglasifikasi ditunjukkan siswa dalam menyusun *puzzle* gunung berdasarkan bentuknya. Berikut ini gambar yang menunjukkan aktivitas siswa menyusun *puzzle*.



Gambar 33. Aktivitas siswa yang menunjukkan keterampilan mengklasifikasi

Keterampilan merancang dan melakukan percobaan menjadi satu rangkaian kegiatan. Kegiatan ini tercermin ketika siswa mengerjakan lembar kerja siswa (LKS). Keterampilan merancang ditunjukkan siswa dengan menata tempat untuk melakukan percobaan serta menyiapkan alat dan bahan yang digunakan. Berikut gambar yang menunjukkan keterampilan siswa dalam merancang percobaan.



Gambar 34. Aktivitas siswa yang menunjukkan keterampilan merancang percobaan

Keterampilan menyimpulkan ditunjukkan siswa dalam menarik kesimpulan setelah melakukan percobaan. Selain menyimpulkan siswa juga berani mengemukakan pendapatnya. Kegiatan ini merupakan bentuk dari keterampilan mengkomunikasikan hasil yang diperoleh selama percobaan. Keterampilan melakukan percobaan ditunjukkan dalam kegiatan siswa dalam membuat miniatur erupsi gunung api. Keterampilan melakukan percobaan juga ditunjukkan dari kemampuan siswa dalam membaca petunjuk. Berikut ini gambar yang menunjukkan keterampilan siswa dalam melakukan percobaan.



Gambar 35. Aktivitas siswa yang menunjukkan keterampilan melakukan percobaan

Keterampilan menerapkan ditunjukkan siswa dalam menerapkan simulasi mitigasi bencana erupsi gunung api. Simulasi yang dilaksanakan secara sederhana memberikan pengetahuan kepada siswa apa yang harus dilakukan dan bagaimana seharusnya bertindak. Berikut ini gambar yang menunjukkan keterampilan siswa dalam menerapkan simulasi mitigasi bencana erupsi gunung api.



Gambar 36. Aktivitas siswa yang menunjukkan keterampilan menerapkan kegiatan simulasi sederhana mitigasi bencana erupsi gunung api

F. Pembahasan

Pengembangan buku teks model rekayasa mitigasi bencana erupsi gunung api pada mata pelajaran IPA didasarkan pada permasalahan yang ditemukan peneliti, yaitu Kurikulum yang digunakan sebagai acuan untuk proses kegiatan belajar mengajar belum sepenuhnya memfasilitasi upaya pemahaman konsep, karakteristik bencana geologi (fenomena dan mitigasinya) dalam materi IPBA, sehingga tidak terdapat buku teks yang dapat dijadikan sebagai salah satu sumber untuk mengajarkan materi mitigasi bencana erupsi gunung api. Buku teks ini sangat perlu, mengingat secara geografis SD Negeri Kiyaran 2 berada pada kawasan rawan bencana erupsi gunung api. Keberadaan UU RI no. 24 mengenai “Penanggulangan Bencana” dan UU RI no.26 Tahun 2007 mengenai “Penataan Ruang” secara tidak langsung mendukung adanya buku teks ini sebagai salah satu sumber materi. Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kabupaten Sleman melalui pengembangan program Sekolah Siaga Bencana, telah menunjuk SD Negeri Kiyaran 2 sebagai *Sister School*. Melalui *Workshop* yang dilaksanakan pada tanggal 23-26 Maret 2015 di RM Morolejar, BPBD Kabupaten Sleman meminta agar SD Negeri Kiyaran 2 yang ditunjuk sebagai *Sister School* untuk dapat memberikan wawasan kepada siswanya mengenai mitigasi bencana erupsi gunung api. Buku teks yang dikembangkan sangat penting untuk membantu proses kegiatan tersebut.

Pengembangan buku teks ini menggunakan desain pengembangan 4-D yang dikembangkan oleh Thiagarajan, Semmel dan Semmel (1974:5). Desain pengembangan 4-D terdiri dari empat tahap utama yaitu: *Define, Design, Develop,*

dan *Disseminate*. Namun, pada penelitian ini 4-D dimodifikasi menjadi tiga langkah (3-D) yaitu *Define, Design, dan Develop*. Desain ini dimodifikasi menjadi tiga langkah dikarenakan keterbatasan peneliti untuk melaksanakan langkah keempat (*disseminate*).

Melalui materi kesiapsiagaan terhadap bencana erupsi gunung api, siswa dilatih membangun pengetahuan baru, dan mengembangkan sikap mawas terhadap bencana, selain itu siswa juga diajak untuk mengenal karakteristik lingkungan tempat tinggalnya. Hal ini dapat dibuktikan pada poin ke 20 mengenai kesesuaian materi dengan karakteristik mata pelajaran, siswa memberikan skor untuk kesesuaian buku yang dikembangkan mampu melatih siswa mempelajari lingkungan tempat tinggalnya dengan memberikan rata-rata skor 3,4 yang menunjukkan kategori sangat baik.

Sesuai dengan pernyataan Tarigan (1993:22) buku teks harus menarik minat siswa. Salah satu ketertarikan siswa terhadap buku teks ini berupa keterlibatan siswa dalam melaksanakan lembar kegiatan siswa. Hal ini didukung dari angket yang diisi siswa pada poin ke 19 dengan perolehan rata-rata skor 3,47. Siswa menyatakan senang untuk melakukan aktivitas yang disajikan pada kegiatan lembar kerja siswa yang bermanfaat bagi diri sendiri dan lingkungannya. Hal ini diperkuat dengan perolehan skor rata-rata keseluruhan aspek 3,28 dengan kategori sangat baik.

Penyajian materi dalam buku teks ini mempertimbangkan karakteristik dan urutan materi. Menyajikan materi mitigasi bencana diawali dengan pengenalan gunung api, karakteristik gunung api, tanda peringatan dini aktivitas gunung,

bahaya erupsi gunung api, keuntungan dan kerugian tinggal di daerah gunung api, kemudian dilanjutkan sampai tahap mitigasi bencana erupsi gunung api yang berupa *pra*, pada saat, dan *pasca* bencana. Urutan penyajian ini mendapatkan perolehan skor dari siswa sebesar 2,93 dengan kategori baik. Penyajian yang runut akan memberikan kemudahan bagi siswa untuk mempelajari materi ini secara keseluruhan. Selain urutan penyajian, kelengkapan materi yang terdapat dalam buku teks ini juga mendapatkan perolehan skor rata-rata 3,53 dengan kategori baik. Artinya materi yang terdapat dalam buku teks ini mampu dijadikan salah satu sumber materi untuk mempelajari mitigasi bencana erupsi gunung api, dan materi yang disajikan juga sesuai dengan judul yang tertera pada sampul buku.

Sebagai bentuk tolak ukur pemahaman siswa maupun keterampilan siswa terhadap materi kesiapsiagaan mitigasi bencana erupsi gunung api yang disampaikan, maka pada buku teks terdapat Lembar Kerja Siswa (LKS) untuk aktivitas kegiatan belajar siswa. Aktivitas siswa dapat diamati melalui kegiatan belajar mengajar siswa selama tiga hari pada saat uji lapangan. Selama kegiatan belajar mengajar berlangsung, keterampilan menjadi salah satu aspek yang sangat diperhatikan peneliti. Keterampilan siswa dalam menguasai materi mitigasi bencana erupsi gunung api terlihat aktivitasnya, misal keterlibatan siswa dalam mengikuti kegiatan belajar mengajar, rasa ingin tahu siswa untuk mengerjakan lembar kegiatan siswa yang berupa percobaan erupsi gunung api dan minat siswa dalam melaksanakan simulasi mitigasi bencana. Selama tiga hari, siswa mulai aktif bertanya terkait materi dan terlibat aktif dalam kegiatan belajar mengajar.

Pada saat melakukan percobaan miniatur erupsi gunung api, siswa melakukannya secara berulang-ulang dalam rangka memenuhi rasa keingintahuannya. Kegiatan ini seperti yang disebutkan Rita Eka Izzaty (2008:117) yang menyatakan bahwa siswa usia kelas tinggi memiliki ciri-ciri rasa ingin tahu, ingin belajar dan realistisnya tinggi. Pendapat di atas juga didukung oleh Wynne Harlen (Hendro Darmojo, 1992:7), menurutnya salah satu sikap ilmiah yang dikembangkan pada siswa adalah sikap rasa ingin tahu. Percobaan ini dimaksudkan agar siswa mengetahui proses yang terjadi ketika gunung api mengalami erupsi. Kegiatan ini juga menunjang materi pada subbab berikutnya yaitu mengenai keuntungan dan kerugian tinggal di daerah gunung api. Kegiatan simulasi mitigasi bencana erupsi gunung api juga diikuti siswa dengan penuh antusias. Keterampilan proses yang dapat diamati dalam kegiatan ini berupa keterampilan merancang dan melakukan percobaan, serta keterampilan menerapkan. Hal ini didukung oleh pendapat Hendro Darmodjo (1992:51), yang menyatakan bahwa keterampilan tersebut termasuk dalam keterampilan proses. Pada kegiatan ini, kompetensi keterampilan siswa sangat terlihat, apa yang harus dilakukan dan bagaimana seharusnya bertindak terlihat dari kemampuan siswa dalam menterjemahkan petunjuk simulasi buku teks yang telah disediakan. Simulasi mitigasi bencana erupsi gunung api didukung oleh sarana dan prasarana yang dimiliki sekolah. Sekolah memiliki halaman yang luas. Halaman tersebut dapat digunakan sebagai titik kumpul ketika melakukan simulasi. Petunjuk dan rambu-rambu jalur evakuasi juga terpasang pada dinding. Adanya poster yang didapatkan dari BPBD juga mendukung kegiatan simulasi mitigasi bencana erupsi

gunung api. Secara keseluruhan antusias dan aktivitas siswa dapat menunjukkan sejauhmana keterampilan siswa dalam memahami materi tersebut.

Pemahaman terhadap materi mitigasi bencana erupsi gunung api juga dapat diamati melalui aktivitas kognitifnya. Pada akhir halaman buku terdapat soal latihan, soal yang secara otomatis akan memberikan gambaran hasil perolehan skor masing-masing siswa. Berdasarkan data statistik, rata-rata perolehan skor terkait pemahaman siswa terhadap materi ini adalah 6,80. Rata-rata perolehan skor belum memenuhi standar kelulusan. Hasil ini bertolak belakang dengan perolehan skor pada poin 17 yang berkaitan dengan indikator pendukung penyajian materi yang mendapatkan skor rata-rata 3,33 dengan kategori sangat baik. Perolehan skor tersebut belum menunjukkan siswa dapat mengerjakan setiap soal dengan benar. Hal ini dapat disebabkan karena beberapa faktor, antara lain :

1. siswa belum memahami materi mitigasi bencana secara menyeluruh,
2. buku teks ini perlu dibaca berulang-ulang agar siswa dapat memahami isi materi, dan
3. karakteristik siswa dalam aspek kognitif yaitu kemampuan kognitifnya di bawah rata-rata.

Idealnya aktivitas siswa yang meningkat selama uji lapangan dapat berdampak positif pada kemampuan kognitif, namun hasil pekerjaan siswa belum menunjukkan ketuntasan. Hal ini bukan berarti siswa tidak memahami materi dengan baik. Pemahaman siswa juga diamati berdasarkan keterampilan siswa melakukan setiap instruksi yang diminta pada buku teks.

Berdasarkan deskripsi data yang telah tersaji, maka buku teks yang dikembangkan telah memenuhi kriteria dan pedoman menurut BSNP. Hal ini didukung dengan perolehan skor rata-rata dari ahli materi, penyajian, dan kebahasaan sebesar 3,32 dengan kategori sangat baik. Penilaian ahli kegrafikaan telah menunjukkan perolehan skor rata-rata sebesar 3,64 dengan kategori sangat baik. Secara keseluruhan penilaian buku teks dengan materi mitigasi bencana erupsi gunung api yang telah dikembangkan memiliki skor rata-rata 3,48 dengan kategori sangat baik. Buku ini dapat dijadikan sebagai salah satu sumber untuk mengajarkan edukasi mitigasi bencana erupsi gunung api.

BAB V **PENUTUP**

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa:

1. Kualitas buku teks IPA dengan materi mitigasi bencana erupsi gunung api yang dikembangkan telah memenuhi kelayakan ditinjau dari aspek materi, penyajian, kebahasaan, dan kegrafikaan.
2. Pemahaman siswa terhadap materi mitigasi bencana erupsi gunung api aspek kognitif menunjukkan perolehan rata-rata 6,80. Aktivitas siswa yang disajikan di LKS dalam buku teks dapat memfasilitasi keterampilan psikomotorik dan aspek afektif berupa sikap kesiapsiagaan mitigasi erupsi gunung api.

B. Keterbatasan

Keterbatasan penelitian yang telah dilakukan antara lain:

1. Materi yang disajikan tergolong baru, sehingga guru harus selalu mengingatkan agar materi dibaca berulang-ulang, sehingga siswa mampu memahami materi yang disajikan.
2. Prosedur penelitian dan pengembangan terdiri dari empat tahap, namun kegiatan yang dilaksanakan hanya sampai tahapan ketiga. Tahap yang terakhir, yaitu tahap desiminasi tidak dapat dilaksanakan akibat adanya keterbatasan waktu, tenaga, dan biaya.

C. Saran

Berdasarkan keterbatasan dari penelitian ini, maka peneliti mengajukan saran, bahwa buku teks bermuatan materi mitigasi bencana erupsi gunung api dapat dikembangkan untuk jenjang kelas berikutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- A.W. Coburn. (1994). *Mitigasi Bencana Edisi Kedua*. Cambridge Architectural Research Limited. The Oast House, Malting Lane, Cambridge, United kingdom. Diakses dari <https://rovicky.files.wordpress.com/2009/10/mitigasi-bencana.pdf>. tanggal 18 Januari 2015. Jam 11.30 WIB
- Azhar Arysad. (2011). Media Pembelajaran. Jakarta : PT. Raja Grafindo Persada.
- Arief Mustofa Nur. (2010). Gempa Bumi, Tsunami, dan Mitigasinya. *Journal Geografi* (Volume 7 No. 1 Januari 2010). Hlm. 67. Diakses dari <http://download.portalgaruda.org/article.php?article=136579&val=5671> tanggal 3 Januari 2015. Jam 11.10 WIB
- Burhan Nurgiyantoro. (2012). *Penilian Pembelajaran Bahasa*. Yogyakarta : BPFE
- Dewi Salma Prawiradilaga. (2008). Prinsip Disain Pembelajaran. Jakarta : Prenada Media Group
- Eko Putro Widoyoko. (2014). *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian*. Yogyakarta : Pustaka Pelajar
- Hendro Darmojo dan Jenny Kaligis. (1993). *Pendidikan IPA 2*. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi.
- Hyogo Framework for Action. (2005). *Hyogo Framework for action 2005-2015: Building the Resilience of Nations and Communities to Disasters*. Diakses dari www.unisdr.org/wcdr tanggal 2 Juli 2015. Jam 13.30 WIB
- Kharisma Nugroho, dkk. (2012). *Modul Pelatihan Dasar Penanggulangan Bencana*. Jakarta : Badan Nasional Penanggulangan Bencana Nasional. Diakses dari <http://pusdiklat.bnrb.go.id/home/Downloads/modul/buku%20BNPB%20buku%20peserta%2001-02-2012.pdf> tanggal 19 Januari 2015. Jam 12.00 WIB
- M. Alzwar, dkk. (1998). *Pengantar Dasar Ilmu Gunung api*. Bandung : Nova
- M. Yunan Yusuf. (2007). Buletin BSNP. Jakarta : BSNP. Diakses dari www.bnsp-indonesia.org/id/wp-content/uploads/.../Edisi%202021.pdf tanggal 3 Maret 2015. Jam 11.00 WIB

M.T. Zen, dkk. (2009). *Mengelola Risiko Bencana di Negera Maritim Indonesia*. Bandung : Institut Teknologi Bandung. Diakses www.lppm.itb.ac.id/wp-content/uploads/2010/07/Buku_1.pdf dari tanggal 19 Januari 2015. Jam 11.00 WIB

Maslichah Asy'ari. (2006). *Penerapan Pendekatan Sains Teknologi Masyarakat dalam Pembelajaran Sains di Sekolah Dasar*. Yogyakarta : Universitas Sanata Dharma

Nana Syaodih. (2013). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya

Peraturan Pemerintah Pasal 1 ayat 6 No 21 Tahun 2008 Tentang Penyelenggaraan Penanggulangan Bencana

Pujianto. (2011). Analisis Kontribusi KTSP dan Kurikulum 2013 di Sekolah Dasar Dalam Pendidikan Mitigasi Bencana Gunung Api. *Prosiding*, Seminar Nasional. Yogyakarta:FMIPA UNY.

_____. (2014). Analisis Proporsi Materi Dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) Sebagai Dasar Pengembangan dan Pemahaman Materi Siaga Bencana Di Sekolah. *Prosiding*, Seminar Nasional. Yogyakarta:FMIPA UNY.

Rita Eka Izzaty,dkk. (2008). *Perkembangan Peserta Didik*. Yogyakarta : UNY Press

Siti Irene Astuti D, dkk. (2010). Sosialisasi Pendidikan Mitigasi Pada Lingkungan Rawan Bencana. Diakses <http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/penelitian/Siti%20Irene%20Astuti%20D,%20Dra.%20M.Si./ARTIKE L%20%20SOSIOALISASI%20MITIGASI%20-2010-B.pdf> dari tanggal 2 Juli 2015. Jam 14.00 WIB

Slameto. (2003). Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya. Jakarta : Rineka Cipta

Srini M.Iskandar. (1996). *Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam*. Jakarta : Depatemen Pendidikan dan Kebudayaan. Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi.

Sugiyono. (2008). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif, dan R n D*. Bandung : Alfabeta

Suharsimi Arikunto. (2006). Manajeman Penelitian. Jakarta : PT rineka Cipta

Sutikno Bronto (2001). *Volkanologi*. Direktorat Pembinaan Penelitian dan Pengabdian pada Masyarakat. Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi.

Tarigan. (1993). *Telaah Buku Teks Bahasa Indonesia*. Bandung : Angkasa.

Thiagarajan, Semmel D.S., & Semmel.(1974). *Instructional Development for Training Teacher of Exceptional Children a Sourcebook*. Bloomington: Center for innovation on Teaching the Handicaped

Tim ASB. (2006). *Aha, Sekarang Aku Bisa Panduan Pembelajaran Materi Pengurangan Risiko Bencana Untuk Anak Berkebutuhan Khusus*. Yogyakarta : ASB Indonesia

Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 24 Tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana

Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang

Usman Samatowa. (2011). *Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar*. Jakarta : PT Indeks

Wina Sanjaya. (2010). Perencanaan dan Desain Sistem Pembelajaran. Jakarta : Prenada Media Group

Woro Sri Hastuti, dkk. (2013). Pengembangan Model Rekayasa Mitigasi Bencana Geologi Berorientasi pada *Emergency Preparedness* dan *Disaster Awareness* Untuk Menumbuhkan Karakter Tanggap Bencana dalam Pembelajaran IPA Di Sekolah Dasar. *Prosiding, Seminar Nasional*. Yogyakarta:LPPM UNY.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Validasi Ahli Materi, Penyajian, dan Kebahasaan

INSTRUMEN PENILAIAN
BUKU TEKS PELAJARAN SEKOLAH DASAR
KOMPONEN MATERI, PENYAJIAN MATERI, DAN KEBAHASAAN

Petunjuk

Lembar evaluasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak sebagai ahli materi, penyajian, dan kebahasaan. Pendapat, kritik, penilaian, saran serta koreksi dari Bapak akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas buku-teks pelajaran yang saya kembangkan. Sehubungan dengan hal tersebut sudilah kiranya Bapak memberikan respon pada setiap pernyataan pada lembar evaluasi ini dengan memberikan tanda checklist “√” di bawah kolom 1, 2, 3, dan 4 yang tersedia sesuai dengan skala penilaian yang Bapak berikan. Saya juga berharap Bapak berkenan memberikan komentar pada kolom yang tersedia. Atas kesedian Bapak untuk mengisi lembar evaluasi ini, saya ucapkan terima kasih.

SUB KOMPONEN	BUTIR	SKOR				ALASAN PENILAIAN
		1	2	3	4	
A. KOMPONEN ISI/MATERI						
A1. Keseuaian Materi dengan SK dan KD	1. Kesesuaian Standar Kompetensi terhadap materi yang disampaikan				✓	
	2. Kesesuaian Kompetensi Dasar terhadap materi yang disampaikan.				✓	
A2. Cakupan Materi	3. Kelengkapan materi				✓	
	4. Kehasian materi mencangkup SK dan KD yang akan digunakan.				✓	
	5. Kedalaman materi mencangkup SK dan KD yang akan digunakan.		✓			Materi belum merata: sebagian besar 1D
A3. Keakuratan Materi	6. Originalitas dan kepatutan materi			✓		
	7. Akurasi fakta		✓			Perbanyak faktta fiktifnya dan GMFG dan PVM 86
	8. Akurasi konsep			✓		
	9. kebenaran prinsip/hukum			✓		
	10. Akurasi Teori			✓		

Lampiran 1. Validasi Ahli Materi, Penyajian, dan Kebahasaan

SUB KOMPONEN	BUTIR	SKOR				ALASAN PENILAIAN
		1	2	3	4	
A4. Kontekstual	11. Akurasi Percobaan		✓			
	12. Akurasi prosedur/metode			✓		
	13. Kesesuaian dengan perkembangan ilmu			✓		
	14. Real life			✓		
	15. Memperhatikan potensi Indonesia				✓	celi akurasi waktu untuk percobaan.
B. KOMPONEN PENYAJIAN MATERI						
B1. Teknik Penyajian	16. Konsistensi sistematika sajian dalam bab	✓				celi konsistensi sajian / template
	17. Kelogisan penyajian		✓			
	18. Keruntutan konsep	✓				Dulu bukan konsep yang digunakan lagi
	19. Koherensi		✓			perlu teknik awal
B2. Pendukung Penyajian Materi	20. Kesesuaian dan ketepatan ilustrasi dengan materi		✓			
	21. Advance organizer (pembangkit motivasi belajar) pada awal bab			✓		
	22. Contoh-contoh soal dalam setiap akhir subbab	✓				Beliau sebenarnya adalah subbab dibentuk contoh soal
	23. Soal latihan pada akhir bab		✓			
	24. Rujukan/sumber acuan termasuk untuk teks, label gambar dan lampiran.			✓		
	25. Pengantar	✓				beliau ada
	26. Daftar Pustaka		✓			
	27. Rangkuman	✓	-			beliau ada
B3. Penyajian Pembelajaran	28. Keterlibatan peserta didik		✓			
	29. Berpusat pada peserta didik		✓			
	30. Menciptakan komunikasi interaktif		✓			
	31. Kesesuaian dengan karakteristik mata pelajaran		✓			
	32. Kemampuan memunculkan umpan balik untuk evaluasi diri			✓		

Lampiran 1. Validasi Ahli Materi, Penyajian, dan Kebahasaan

SUB KOMPONEN	BUTIR	SKOR				ALASAN PENILAIAN
		1	2	3	4	
C. KOMPONEN KEBAHASAAN						
C1. Keterbacaan (Lugas)	33. Ketepatan struktur kalimat 34. Keefektifan kalimat 35. Kebakuan istilah			✓		
C2. Komunikatif	36. Pemahaman terhadap pesan atau informasi			✓		
C5. Kesesuaian dengan kaidah bahasa Indonesia	37. Ketepatan tata bahasa 38. Ketepatan cajaan			✓		
D. Komentar umum / saran perbaikan						
<ul style="list-style-type: none"> - Kedalaman materi belum menepati SK / KD - Pertimbangan untuk penyajian konsep . 						

Lampiran 1. Validasi Ahli Materi, Penyajian, dan Kebahasaan

E. Kesimpulan

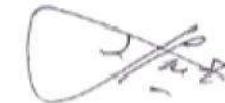
Buku Teks Pelajaran ini dinyatakan *)

1. Layak diujibakan di lapangan tanpa revisi.
2. Layak diujicobakan di lapangan dengan revisi.
3. Tidak layak.

*) Lingkari salah satu

Yogyakaarta,

Penilai



Pujianto, M.Pd

NIP 19770323 200212 1 002

Lampiran 1. Validasi Ahli Materi, Penyajian, dan Kebahasaan

INSTRUMEN PENILAIAN
BUKU TEKS PELAJARAN SEKOLAH DASAR
KOMPONEN MATERI, PENYAJIAN MATERI, DAN KEBAHASAAN

Petunjuk

Lembar evaluasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak sebagai ahli materi, penyajian, dan kebahasaan. Pendapat, kritik, penilaian, saran serta koreksi dari Bapak akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas buku teks pelajaran yang saya kembangkan. Sehubungan dengan hal tersebut sudilah kiranya Bapak memberikan respon pada setiap pernyataan pada lembar evaluasi ini dengan memberikan tanda checklist “√” di bawah kolom 1, 2, 3, dan 4 yang tersedia sesuai dengan skala penilaian yang Bapak berikan. Saya juga berharap Bapak berkenaan memberikan komentar pada kolom yang tersedia. Atas kesediaan Bapak untuk mengisi lembar evaluasi ini, saya ucapan terima kasih.

SUB KOMPONEN	BUTIR	SKOR				ALASAN PENILAIAN
		1	2	3	4	
A. KOMPONEN ISI/MATERI						
A1. Keseuaian Materi dengan SK dan KD	1. Kesesuaian Standar Kompetensi terhadap materi yang disampaikan			✓		
	2. Kesesuaian Kompetensi Dasar terhadap materi yang disampaikan.			✓		
A2. Cakupan Materi	3. Kelengkapan materi				✓	
	4. Keluasan materi mencangkup SK dan KD yang akan digunakan.			✓		
	5. Kedalaman materi mencangkup SK dan KD yang akan digunakan.			✓		
A3. Keakuratan Materi	6. Originalitas dan kepatutan materi			✓		
	7. Akurasi fakta			✓		
	8. Akurasi konsep			✓		
	9. kebenaran prinsip/hukum			✓		
	10. Akurasi Teori				✓	

Lampiran 1. Validasi Ahli Materi, Penyajian, dan Kebahasaan

SUB KOMPONEN	BUTIR	SKOR				ALASAN PENILAIAN
		1	2	3	4	
A4. Kontekstual	11. Akurasi Percobaan				✓	
	12. Akurasi prosedur/metode			✓		
	13. Kesesuaian dengan perkembangan ilmu				✓	
	14. Real life				✓	
B. KOMPONEN PENYAJIAN MATERI	15. Memperhatikan potensi Indonesia				✓	
	B1. Teknik Penyajian	16. Konsistensi sistematika sajian dalam bab			✓	
		17. Kelogisan penyajian			✓	
B2. Pendukung Penyajian Materi	18. Keruntutan konsep			✓		
	19. Koherensi			✓		
	20. Kesesuaian dan ketepatan ilustrasi dengan materi				✓	
	21. Advance organizer (pembangkit motivasi belajar) pada awal bab			✓		
	22. Contoh-contoh soal dalam setiap akhir subbab		✓			
	23. Soal latihan pada akhir bab		✓			Setiap sub bab belum semuanya ada contoh soal
	24. Rujukan/sumber acuan termasuk untuk teks, label gambar dan lampiran.				✓	
	25. Pengantar			✓		
	26. Daftar Pustaka			✓		
	27. Rangkuman			✓		
B3. Penyajian Pembelajaran	28. Keterlibatan peserta didik				✓	
	29. Berpusat pada peserta didik				✓	
	30. Menciptakan komunikasi interaktif				✓	
	31. Kesesuaian dengan karakteristik mata pelajaran				✓	
	32. Kemampuan memunculkan umpan balik untuk evaluasi diri			✓		

Lampiran 1. Validasi Ahli Materi, Penyajian, dan Kebahasaan

SUB KOMPONEN	BUTIR	SKOR				ALASAN PENILAIAN
		1	2	3	4	
C. KOMPONEN KEBAHASAAN						
C1. Keterbacaan (Lugas)	33. Ketepatan struktur kalimat			✓		
	34. Keefektifan kalimat			✓		
	35. Kebakuhan istilah			✓		
C2. Komunikatif	36. Pemahaman terhadap pesan atau informasi				✓	
C5. Kesesuaian dengan kaidah bahasa Indonesia	37. Ketepatan tata bahasa			✓		
	38. Ketepatan ejaan			✓		
D. Komentar umum / saran perbaikan						
<ul style="list-style-type: none"> - Uraian contoh soal dalam setiap butir sub bab disesuaikan jumlahnya dengan catatan materi (indikator). - Hati-hati penggunaan ilustrasi gambar, tentunya tetap memperhatikan ukuran proporsional agar imajinasi peserta didik terhadap visualisasi hasil ilustrasi lebih mengarah kepada tujuan yang dikehendaki. - Proporsi materi dan catatan indikator harus disesuaikan serta gunakan gambar sebagai bantuan untuk mewakili beberapa materi yang sulit diuraikan dalam soal dan kalimat. - Konsistensi urutan penyajian diambil kembali 						

Lampiran 1. Validasi Ahli Materi, Penyajian, dan Kebahasaan

E. Kesimpulan

Buku Teks Pelajaran ini dinyatakan *)

1. Layak diujicobakan di lapangan tanpa revisi.
2. Layak diujicobakan di lapangan dengan revisi.
3. Tidak layak.

*) Lingkari salah satu

Yogyakaarta,
Penilai



Pujianto, M.Pd
NIP 19770323 200212 1 002

Lampiran 1. Validasi Ahli Materi, Penyajian, dan Kebahasaan

INSTRUMEN PENILAIAN
BUKU TEKS PELAJARAN SEKOLAH DASAR
KOMPONEN MATERI, PENYAJIAN MATERI, DAN KEBAHASAAN

Petunjuk

Lembar evaluasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak sebagai ahli materi, penyajian, dan kebahasaan. Pendapat, kritik, penilaian, saran serta koreksi dari Bapak akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas buku teks pelajaran yang saya kembangkan. Sehubungan dengan hal tersebut sudiolah kiranya Bapak memberikan respon pada setiap pernyataan pada lembar evaluasi ini dengan memberikan tanda checklist “√” di bawah kolom 1, 2 ,3, dan 4 yang tersedia sesuai dengan skala penilaian yang Bapak berikan. Saya juga berharap Bapak berkenaan memberikan komentar pada kolom yang tersedia. Atas kesediaan Bapak untuk mengisi lembar evaluasi ini, saya ucapan terima kasih.

SUB KOMPONEN	BUTIR	SKOR				ALASAN PENILAIAN
		1	2	3	4	
A. KOMPONEN ISI/MATERI						
A1. Keseuaian Materi dengan SK dan KD	1. Kesesuaian Standar Kompetensi terhadap materi yang disampaikan				✓	
	2. Kesesuaian Kompetensi Dasar terhadap materi yang disampaikan.				✓	
A2. Cakupan Materi	3. Kelengkapan materi			✓		
	4. Keluasan materi mencangkup SK dan KD yang akan digunakan.			✓		
	5. Kedalaman materi mencangkup SK dan KD yang akan digunakan.		✓			
A3. Keakuratan Materi	6. Orisinalitas dan kepatutan materi			✓		
	7. Akurasi fakta			✓		
	8. Akurasi konsep			✓		
	9. kebenaran prinsip/hukum			✓		
	10. Akurasi Teori			✓		

Lampiran 1. Validasi Ahli Materi, Penyajian, dan Kebahasaan

SUB KOMPONEN	BUTIR	SKOR				ALASAN PENILAIAN
		1	2	3	4	
A4. Kontekstual	11. Akurasi Percobaan				✓	
	12. Akurasi prosedur/metode				✓	
	13. Kesesuaian dengan perkembangan ilmu				✓	
	14. Real life				✓	
	15. Memperhatikan potensi Indonesia				✓	
B. KOMPONEN PENYAJIAN MATERI						
B1. Teknik Penyajian	16. Konsistensi sistematika sajian dalam bab			✓		
	17. Kelogisan penyajian				✓	
	18. Keruntutan konsep				✓	
	19. Koherensi				✓	
B2. Pendukung Penyajian Materi	20. Kesesuaian dan ketepatan ilustrasi dengan materi			✓		
	21. Advance organizer (pembangkit motivasi belajar) pada awal bab			✓		
	22. Contoh-contoh soal dalam setiap akhir subbab			✓		
	23. Soal latihan pada akhir bab			✓		
	24. Rujukan/sumber acuan termasa untuk teks, label gambar dan lampiran.			✓		
	25. Pengantar			✓		
	26. Daftar Pustaka			✓		
B3. Penyajian Pembelajaran	27. Rangkuman			✓		
	28. Keterlibatan peserta didik				✓	
	29. Berpusat pada peserta didik				✓	
	30. Menciptakan komunikasi interaktif				✓	
	31. Kesesuaian dengan karakteristik mata pelajaran				✓	
	32. Kemampuan memunculkan umpan baik untuk evaluasi diri			✓		

Lampiran 1. Validasi Ahli Materi, Penyajian, dan Kebahasaan

SUB KOMPONEN	BUTIR	SKOR				ALASAN PENILAIAN
		1	2	3	4	
C. KOMPONEN KEBAHASAAN						
C1. Keterbacaan (Lugas)	33. Ketepatan struktur kalimat				✓	
	34. Keefektifan kalimat				✓	
	35. Kebakuan istilah				✓	
C2. Komunikatif	36. Pemahaman terhadap pesan atau informasi				✓	
C5. Kesesuaian dengan kaidah bahasa Indonesia	37. Ketepatan tata bahasa				✓	
	38. Ketepatan ejaan				✓	
D. Komentar umum / saran perbaikan						
<p>① Umpam balik kendapanya lebih ditepaskan kepada seberapa/sejauh mana peserta didekati walaupun mengutip kemampuannya terhadap aspek wacaber</p> <p>② Meskipun kedalaman materi tidak seluruhnya memuat fili SK dan KD namun mengingat urgensi materi sangat diperlukan oleh sebalah terdampak erupsi matau pemilihkan materi-materi pokok harus menjadi dasar pertimbangan.</p>						

Lampiran 1. Validasi Ahli Materi, Penyajian, dan Kebahasaan

E. Kesimpulan

Buku Teks Pelajaran ini dinyatakan *)

1. Layak diujibakan di lapangan tanpa revisi.
2. Layak diujicobakan di lapangan dengan revisi.
3. Tidak layak.

*) Lingkari salah satu

Yogyakaarta,
Penilai



Pujianto, M.Pd
NIP 19770323 200212 1 002

Lampiran 2. Validasi Ahli Kegrafikaan

**INSTRUMEN PENILAIAN
BUKU TEKS PELAJARAN SEKOLAH DASAR
KOMPONEN KEGRAFIKAAN**

Petunjuk

Lembar evaluasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Ibu sebagai ahli media. Pendapat, kritik, penilian, saran serta koreksi dari Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas buku teks pelajaran yang saya kembangkan. Sehubungan dengan hal tersebut sudilah kiranya Ibu memberikan respon pada setiap pernyataan pada lembar evaluasi ini dengan memberikan tanda checklist “√” di bawah kolom 1, 2 ,3, dan 4 yang tersedia sesuai dengan skala penilian yang Ibu berikan. Saya juga berharap Ibu berkenan memberikan komentar pada kolom yang tersedia. Atas kesediaan Ibu untuk mengisi lembar evaluasi ini, saya ucapkan terima kasih.

SUB KOMPONEN	BUTIR	SKOR				KETERANGAN
		1	2	3	4	
A. UKURAN BUKU						
A1. Ukuran Fisik Buku	1. Kesesuaian ukuran buku dengan standar ISO (A4,A5 dan B5)				√	
	2. Keseuaian ukuran dengan materi buku		√			
B. DESAIN KULIT BUKU						
B1. Tata Letak Kulit Buku	3. Penampilan unsur tata letak pada kulit muka, belakang, dan punggung memiliki ksatuan (<i>unity</i>) dan irama yang baik.		√			
	4. Komposisi unsur tata letak (judul, pengarang, ilustrasi, logo, dll) dan seimbang dan seirama dengan tata letak is.		√			
	5. Ukuran unsur tata letak proporsional.	√				
	6. Memiliki kekontrasan yang baik.	√				
	7. Penampilan unsur tata letak konsisten (sesuai pola)		√			

Lampiran 2. Validasi Ahli Kegrafikaan

SUB KOMPONEN	BUTIR	SKOR				KETERANGAN
		1	2	3	4	
B2. Tipografi Kulit Buku	Huruf yang digunakan menarik dan mudah dibaca				✓	
	8. Ukuran huruf judul buku lebih dominan dibandingkan(nama pengarang)				✓	
	9. Warna judul buku kontras dengan warna latar belakang.				✓	
	Huruf yang sederhana (komunikatif)					
	10. Tidak terlalu banyak menggunakan kombinasi jenis huruf				✓	
	11. Tidak menggunakan huruf hias/dekorasi				✓	
	Mencerminkan isi buku					
	12. Menggambarkan isi materi/materi ajar			✓		
	13. Bentuk, warna, Ukuran, proporsi objek sesuai realita.			✓		
	C. Desain Isi Buku					
C1. Tata Letak isi Buku	Tata letak konsistensi berdasarkan pola					
	14. Penempatan unsur tata letak konsistensi berdasarkan pola				✓	
	15. Penempatan judul subbab dan yang setara (kata pengantar, daftar isi, dll) seragam/konsisten				✓	
	Unsusr tata letak harmonis					
	16. Bidang ceak dan margin proporsional				✓	
	17. Spasi antara teks dan ilustrasi sesuai				✓	
	Penempatan dan penampilan unsur tata letak :					
	18. Judul bab				✓	
	19. Angka halaman/folios				✓	
	20. Ilustrasi			✓		
C2. Desain Ilustrasi	21. Keterangan gambar			✓		
	Tata letak mempercepat pemahaman					

Lampiran 2. Validasi Ahli Kegrafikaan

SUB KOMPONEN	BUTIR	Skor				KETERANGAN
		1	2	3	4	
	22. Penempatan hiasan/ilustrasi sebagai latar belakang tidak mengganggu judul, teks, angka halaman.				✓	
	23. Penempatan judul, subjudul, ilustrasi dan keterangan gambar tidak mengganggu pemahaman.				✓	
C2. Tipografi isi Buku	Tipografi mudah dibaca :					
	24. Tidak terlalu banyak menggunakan jenis huruf			✓		
	25. Tidak menggunakan jenis huruf hias/dekoratif		✓			
	26. Penggunaan variasi huruf (<i>bold, Italic, capital</i>) tidak berlebihan		✓			
	27. Besar huruf sesuai dengan tingkat pendidikan peserta didik				✓	
	28. Jenis huruf sesuai dengan tingkat perkembangan peserta didik.		✓			
	29. Lebar susunan teks sesuai tingkat pendidikan peserta didik.				✓	
	30. Jenjang/hierarki judul-judul jelas dan konsisten		✓			
	31. Penempatan tanda pemotongan kata (hyphenation)maksimum 2 baris.	✓				
C3. Ilustrasi Isi Buku	Memperjelas materi dan mudah dipahami					
	32. Mampu mengungkap makna/arti dari objek		✓			
	33. Bentuk proporsional			✓		
	34. Bentuk sesuai dengan kenyataan.			✓		
	35. Penyajian keseluruhan ilustrasi menarik dan serasi.		✓			
D. Komentar umum / saran perbaikan						

Lampiran 2. Validasi Ahli Kegrafikaan

tambor penunjang dan deskripsi tentang mitigasi belum mengena. Judul belum menunjukkan isi. Ilustrasi perlu diperbaiki. Gunakan bahasa anak. Deskripsi gambar perlu diperjelas.

E. Kesimpulan

Buku Teks Pelajaran ini dinyatakan *)

1. Layak diujiobakan di lapangan tanpa revisi.
2. Layak diujicobakan di lapangan dengan revisi.
3. Tidak layak.

*) Lingkari salah satu

Yogyakaarta, 5 Maret 2016

Penilai



Unik Ambarwati, M.Pd
NIP 19791014 200501 2 001

Lampiran 2. Validasi Ahli Kegrafikaan

INSTRUMEN PENILAIAN
BUKU TEKS PELAJARAN SEKOLAH DASAR
KOMPONEN KEGRAFIKAAN

Petunjuk

Lembar evaluasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Ibu sebagai ahli media. Pendapat, kritik, penilian, saran serta koreksi dari Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas buku teks pelajaran yang saya kembangkan. Sehubungan dengan hal tersebut sudilah kiranya Ibu memberikan respon pada setiap pernyataan pada lembar evaluasi ini dengan memberikan tanda checklist “√” di bawah kolom 1, 2 ,3, dan 4 yang tersedia sesuai dengan skala penilian yang Ibu berikan. Saya juga berharap Ibu berkenan memberikan komentar pada kolom yang tersedia. Atas kesediaan Ibu untuk mengisi lembar evaluasi ini, saya ucapkan terima kasih.

SUB KOMPONEN	BUTIR	SKOR				KETERANGAN
		1	2	3	4	
A. UKURAN BUKU						
A1. Ukuran Fisik Buku	1. Kesesuaian ukuran buku dengan standar ISO (A4,A5 dan B5)				√	
	2. Keseuaian ukuran dengan materi buku		√			
B. DESAIN KULIT BUKU						
B1. Tata Letak Kulit Buku	3. Penampilan unsur tata letak pada kulit muka, belakang, dan punggung memiliki kesatuan (<i>unity</i>) dan irama yang baik.			√		
	4. Komposisi unsur tata letak (judul, pengarang, ilustrasi, logo, dll) dan seimbang dan seirama dengan tata letak is.		√			
	5. Ukuran unsur tata letak proporsional.			√		
	6. Memiliki kekontrasan yang baik.			√		
	7. Penampilan unsur tata letak konsisten (sesuai pola)				√	

Lampiran 2. Validasi Ahli Kegrafikaan

SUB KOMPONEN	BUTIR	SKOR				KETERANGAN
		1	2	3	4	
B2. Tipografi Kulit Buku	Huruf yang digunakan menarik dan mudah dibaca				✓	
	8. Ukuran huruf judul buku lebih dominan dibandingkan(nama pengarang)				✓	
	9. Warna judul buku kontras dengan warna latar belakang.				✓	
	Huruf yang sederhana (komunikatif)					
	10. Tidak terlalu banyak menggunakan kombinasi jenis huruf				✓	
	11. Tidak menggunakan huruf hias/dekorasi			✓		
	Mencerminkan isi buku					
	12. Menggambarkan isi materi/materi ajar				✓	
	13. Bentuk, warna, Ukuran, proporsi objek sesuai realita.			✓		
	C. Desain Isi Buku					
C1. Tata Letak isi Buku	Tata letak konsistensi berdasarkan pola					
	14. Penempatan unsur tata letak konsistensi berdasarkan pola				✓	
	15. Penempatan judul subbab dan yang setara (kata pengantar, daftar isi, dll) seragam/konsisten				✓	
	Unsusr tata letak harmonis					
	16. Bidang ceak dan marjin proporsional					
	17. Spasi antara teks dan ilustrasi sesuai			✓		
	Penempatan dan penampilan unsur tata letak :					
	18. Judul bab				✓	
	19. Angka halaman/folios				✓	
	20. Ilustrasi				✓	
	21. Keterangan gambar				✓	
Tata letak mempercepat pemahaman						

Lampiran 2. Validasi Ahli Kegrafikaan

SUB KOMPONEN	BUTIR	Skor				KETERANGAN
		1	2	3	4	
	22. Penempatan hiasan/ilustrasi sebagai latar belakang tidak mengganggu judul, teks, angka halaman.			✓		
	23. Penempatan judul, subjudul, ilustrasi dan keterangan gambar tidak mengganggu pemahaman.			✓		
C2. Tipografi isi Buku	Tipografi mudah dibaca :					
	24. Tidak terlalu banyak menggunakan jenis huruf				✓	
	25. Tidak menggunakan jenis huruf hias/dekoratif				✓	
	26. Penggunaan variasi huruf (<i>bold, italic, capital</i>) tidak berlebihan				✓	
	27. Besar huruf sesuai dengan tingkat pendidikan peserta didik			✓		
	28. Jenis huruf sesuai dengan tingkat perkembangan peserta didik.				✓	
	29. Lebar susunan teks sesuai tingkat pendidikan peserta didik.				✓	
	30. Jenjang/hierarki judul-judul jelas dan konsisten				✓	
	31. Penempatan tanda pemotongan kata (hyphenation)maksimum 2 baris.		✓			
	C3. Ilustrasi Isi Buku	Memperjelas materi dan mudah dipahami				
	32. Mampu mengungkap makna/arti dari objek				✓	
D. Komentar umum / saran perbaikan	33. Bentuk proporsional				✓	
	34. Bentuk sesuai dengan kenyataan.				✓	
	35. Penyajian keseluruhan ilustrasi menarik dan serasi.				✓	

Lampiran 2. Validasi Ahli Kegrafikaan

Ada 7 gambar ilustrasi yang perlu diperbaiki. Tambahkan ilustrasi tentang pelaksanaan simulasi.
Sisipkan lembar tersendiri untuk gambar yang akan dipotong.

E. Kesimpulan

Buku Teks Pelajaran ini dinyatakan *)

1. Layak diujiobakan di lapangan tanpa revisi.
2. Layak diujicobakan di lapangan dengan revisi.
3. Tidak layak.

*) Lingkari salah satu

Yogyakaarta, 30 Maret 2015

Penilai


Unik Ambarwati, M.Pd
NIP 19791014 200501 2 001

Lampiran 2. Validasi Ahli Kegrafikaan

INSTRUMEN PENILAIAN
BUKU TEKS PELAJARAN SEKOLAH DASAR
KOMPONEN KEGRAFIKAAN

Petunjuk

Lembar evaluasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Ibu sebagai ahli media. Pendapat, kritik, penilian, saran serta koreksi dari Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas buku teks pelajaran yang saya kembangkan. Sehubungan dengan hal tersebut sudilah kiranya Ibu memberikan respon pada setiap pernyataan pada lembar evaluasi ini dengan memberikan tanda checklist “√” di bawah kolom 1, 2, 3, dan 4 yang tersedia sesuai dengan skala penilian yang Ibu berikan. Saya juga berharap Ibu berkenan memberikan komentar pada kolom yang tersedia. Atas kesediaan Ibu untuk mengisi lembar evaluasi ini, saya ucapkan terima kasih.

SUB KOMPONEN	BUTIR	SKOR				KETERANGAN
		1	2	3	4	
A. UKURAN BUKU						
A1. Ukuran Fisik Buku	1. Kesesuaian ukuran buku dengan standar ISO (A4,A5 dan B5)				√	
	2. Keseuaian ukuran dengan materi buku				√	
B. DESAIN KULIT BUKU						
B1. Tata Letak Kulit Buku	3. Penampilan unsur tata letak pada kulit muka, belakang, dan punggung memiliki ksatuan (<i>unity</i>) dan irama yang baik.				√	
	4. Komposisi unsur tata letak (judul, pengarang, ilustrasi, logo, dll) dan seimbang dan seirama dengan tata letak is.				√	
	5. Ukuran unsur tata letak proporsional.				√	
	6. Memiliki kekontrasan yang baik.				√	
	7. Penampilan unsur tata letak konsisten (sesuai pola)				√	

Lampiran 2. Validasi Ahli Kegrafikaan

SUB KOMPONEN	BUTIR	SKOR				KETERANGAN
		1	2	3	4	
B2. Tipografi Kulit Buku	Huruf yang digunakan menarik dan mudah dibaca				✓	
	8. Ukuran huruf judul buku lebih dominan dibandingkan(nama pengarang)				✓	
	9. Warna judul buku kontras dengan warna latar belakang.				✓	
	Huruf yang sederhana (komunikatif)				✓	
	10. Tidak terlalu banyak menggunakan kombinasi jenis huruf				✓	
	11. Tidak menggunakan huruf hias/dekorasi				✓	
B3. Ilustrasi Kulit Buku	Mencerminkan isi buku				✓	
	12. Menggambarkan isi materi/materi ajar				✓	
	13. Bentuk, warna, Ukuran, proporsi objek sesuai realita.				✓	
C. Desain Isi Buku						
C1. Tata Letak isi Buku	Tata letak konsistensi berdasarkan pola				✓	
	14. Penempatan unsur tata letak konsistensi berdasarkan pola				✓	
	15. Penempatan judul subbab dan yang setara (kata pengantar, daftar isi, dll) seragam/konsisten				✓	
	Unsusr tata letak harmonis				✓	
	16. Bidang ceak dan marjin proporsional				✓	
	17. Spasi antara teks dan ilustrasi sesuai				✓	
	Penempatan dan penampilan unsur tata letak :				✓	
	18. Judul bab				✓	
	19. Angka halaman/folios				✓	
	20. Ilustrasi				✓	
	21. Keterangan gambar				✓	
	Tata letak mempercepat pemahaman				✓	

Lampiran 2. Validasi Ahli Kegrafikaan

SUB KOMPONEN	BUTIR	Skor				KETERANGAN
		1	2	3	4	
	22. Penempatan hiasan/ilustrasi sebagai latar belakang tidak mengganggu judul, teks, angka halaman.				✓	
	23. Penempatan judul, subjudul, ilustrasi dan keterangan gambar tidak mengganggu pemahaman.				✓	
C2. Tipografi isi Buku	Tipografi mudah dibaca :					
	24. Tidak terlalu banyak menggunakan jenis huruf				✓	
	25. Tidak menggunakan jenis huruf hias/dekoratif				✓	
	26. Penggunaan variasi huruf (<i>bold, Italic, capital</i>) tidak berlebihan				✓	
	27. Besar huruf sesuai dengan tingkat pendidikan peserta didik				✓	
	28. Jenis huruf sesuai dengan tingkat perkembangan peserta didik.				✓	
	29. Lebar susunan teks sesuai tingkat pendidikan peserta didik.				✓	
	30. Jenjang/hierarki judul-judul jelas dan konsisten				✓	
	31. Penempatan tanda pemotongan kata (hyphenation) maksimum 2 baris.				✓	
C3. Ilustrasi Isi Buku	Memperjelas materi dan mudah dipahami					
	32. Mampu mengungkap makna/arti dari objek				✓	
	33. Bentuk proporsional				✓	
	34. Bentuk sesuai dengan kenyataan.				✓	
	35. Penyajian keseluruhan ilustrasi menarik dan serasi.				✓	
D. Komentar umum / saran perbaikan						

Lampiran 2. Validasi Ahli Kegrafikaan

Buku teks bisa diujicobakan.

E. Kesimpulan

Buku Teks Pelajaran ini dinyatakan *)

1. Layak diujicobakan di lapangan tanpa revisi.
2. Layak diujicobakan di lapangan dengan revisi.
3. Tidak layak.

*) Lingkari salah satu

Yogyakaarta, 2 April 2015

Penilai


Unik Ambarwati, M.Pd
NIP 19791014 200501 2 001

Lampiran 3. Penilian Oleh Praktis

**INSTRUMEN PENILAIAN
BUKU PELAJARAN SEKOLAH DASAR
DIISI OLEH GURU KELAS**

Petunjuk Penilaian

1. Mohon kesediaan Bapak/ Ibu untuk menilai buku, meliputi aspek dan kriteria yang tercantum dalam instrumen ini.
2. Berilah skor penilaian sesuai dengan kriteria penilaian yang sudah disediakan. Apabila Bapak / Ibu menilai kurang, mohon letakkan kekurangan itu dengan digarisbawahi atau diberi tanda pada buku agar mudah direvisi.
3. Bapak/Ibu dimohon memberikan komentar umum dan saran pada tempat yang disediakan.

No.	Pernyataan	Skor			
		1	2	3	4
1	Kesesuaian Standar Kompetensi terhadap materi yang disampaikan				✓
2	Kesesuaian Kompetensi Dasar terhadap materi yang disampaikan				✓
3	Kelengkapan materi dalam buku				✓
4	Keluasan materi yang terdapat dalam buku				✓
5	Kedalam materi yang terdapat dalam buku				✓
6	Ketepatan fakta				✓
7	Ketepatan prosedur/metode				✓
8	Kesesuaian dengan perkembangan ilmu				✓
9	Kesesuaian dengan kehidupan nyata				✓
10	Keruntutan penyampaian konsep				✓
11	Kesesuaian dan ketepatan ilustrasi dengan materi				✓
12	Contoh soal dalam setiap akhir subbab				✓
13	Keterlibatan peserta didik				✓
14	Menciptakan komunikasi interaktif				✓
15	Kesesuaian dengan karakteristik mata pelajaran				✓
16	Kesesuaian ukuran buku dengan standar ISO (A4,A5, dan B5)				✓

Lampiran 3. Penilian Oleh Praktis

17	Penampilan unsur tata letak pada kulit muka, belakang, dan punggung memiliki kesatuan (<i>unity</i>) dan irama yang baik.					✓
18	Ukuran huruf judul buku lebih dominan dibandingkan(nama pengarang)					✓
19	Tidak terlalu banyak menggunakan kombinasi jenis huruf					✓
20	Sampul buku menggambarkan isi materi/materi ajar					✓
21	Penempatan hiasan/ilustrasi sebagai latar belakang tidak mengganggu judul, teks, angka halaman.					✓
22	Ukuran huruf dapat terbaca dengan baik					✗
23	Jenis huruf dapat terbaca dengan baik					✓
24	Penggunaan variasi huruf tidak berlebihan					✓
25	Penyajian keseluruhan ilustrasi menarik dan serasi					✓

Saran / Komentar :

1. Terluu ada, dptkan dr.
 2. Terluu perbaikan pada tata tulis.
 3. Langkah-langkah mitigasi bagi Siswa perlu dada.
 4. Persebaran Gunung Api di Indonesia perlu.
 5. Kerugian akibat letusan gunung perlu ada.

Yogyakarta, 4 - April 2016

Penilai

(Sunartiyah, S.Pd.SD)
 NIP. 19570627197804 2002

Lampiran 3. Penilian Oleh Praktis

**INSTRUMEN PENILAIAN
BUKU PELAJARAN SEKOLAH DASAR
DIISI OLEH GURU KELAS**

Petunjuk Penilaian

1. Mohon kesediaan Bapak/ Ibu untuk menilai buku, meliputi aspek dan kriteria yang tercantum dalam instrumen ini.
2. Berilah skor penilaian sesuai dengan kriteria penilaian yang sudah disediakan. Apabila Bapak / Ibu menilai kurang, mohon letakkan kekurangan itu dengan digarisbawahi atau diberi tanda pada buku agar mudah direvisi.
3. Bapak/Ibu dimohon memberikan komentar umum dan saran pada tempat yang disediakan.

No.	Pernyataan	Skor			
		1	2	3	4
1	Kesesuaian Standar Kompetensi terhadap materi yang disampaikan				✓
2	Kesesuaian Kompetensi Dasar terhadap materi yang disampaikan				✓
3	Kelengkapan materi dalam buku				✓
4	Keluasan materi yang terdapat dalam buku				✓
5	Kedalam materi yang terdapat dalam buku				✓
6	Ketepatan fakta				✓
7	Ketepatan prosedur/metode				✓
8	Kesesuaian dengan perkembangan ilmu				✓
9	Kesesuaian dengan kehidupan nyata				✓
10	Keruntutan penyampaian konsep				✓
11	Kesesuaian dan ketepatan ilustrasi dengan materi				✓
12	Contoh soal dalam setiap akhir subbab				✓
13	Keterlibatan peserta didik				✓
14	Menciptakan komunikasi interaktif				✓
15	Kesesuaian dengan karakteristik mata pelajaran				✓
16	Kesesuaian ukuran buku dengan standar ISO (A4,A5, dan B5)				✓

Lampiran 3. Penilian Oleh Praktis

17	Penampilan unsur tata letak pada kulit muka, belakang, dan punggung memiliki kesatuan (<i>unity</i>) dan irama yang baik.				✓
18	Ukuran huruf judul buku lebih dominan dibandingkan(nama pengarang)				✓
19	Tidak terlalu banyak menggunakan kombinasi jenis huruf				✓
20	Sampul buku menggambarkan isi materi/materi ajar				✓
21	Penempatan hiasan/ilustrasi sebagai latar belakang tidak mengganggu judul, teks, angka halaman.				✓
22	Ukuran huruf dapat terbaca dengan baik				✓
23	Jenis huruf dapat terbaca dengan baik				✓
24	Penggunaan variasi huruf tidak berlebihan				✓
25	Penyajian keseluruhan ilustrasi menarik dan serasi				✓

Saran: Isi buku dari judul, Materi dan tujuan, sampai evaluasi

Sudah sesuai dengan Langkah

Langkahnya Sudah bagus

termasuk tugas siswa

Yaitu "mitigasi Bencana
Kuning Api"

Yogyakarta, 7 APRIL 2015

Penilai

SUNARTIYAH, S.Pd.S.P
NIP. 195706271978042002

Lampiran 4. Hasil Uji Coba Terbatas

INSTRUMEN PENILAIAN BUKU PELAJARAN SEKOLAH DASAR DIJISI OLEH SISWA

Nama : Oktovini Rahmadina Tyashti (Dina) Tanggal lahir : 24 Oktober 2004
Kelas : 4. IV Asal Sekolah : Sdn. Kiyaran 2
Umur : 10 Tahun

I. Petunjuk Pengisian :

1. Sebelum anda menjawab daftar pertanyaan yang telah disiapkan, terlebih dahulu isi daftar identitas yang telah disediakan.
2. Bacalah dengan baik setiap pertanyaan, kemudian beri tanda silang (V) pada jawaban yang dianggap paling tepat.
3. Isilah angket ini dengan jujur serta penuh ketelitian sehingga semua soal dapat dijawab. Dan sebelumnya tak lupa saya ucapkan terima kasih atas segala bantuannya

II. Keterangan

- SS : Sangat setuju
S : Setuju
KS : Kurang setuju
STS : Sangat kurang setuju

III. Daftar Pernyataan

Mohon angket ini dijawab berdasarkan kondisi saudara yang sebenarnya berdasarkan kondisi diri saudara, dengan cara memberi tanda (V) pada kolom jawaban yang tersedia.

No.	Pernyataan	Skor			
		SS	S	KS	STS
1	Saya merasa ukuran buku ini tidak terlalu kecil.	✓			
2	Saya merasa gambar pada sampul depan dan sampul belakang dari buku ini serasi dan sesuai dengan judulnya.	✓			

Lampiran 4. Hasil Uji Coba Terbatas

No.	Pernyataan	Skor			
		SS	S	KS	STS
3	Pemilihan jenis huruf dalam sampul sangat tepat, sehingga tulisannya dapat saya baca dengan baik.	✓			
4	Gambar yang berada pada sampul, menunjukkan isi materi yang akan disampaikan.	✓			
5	Tulisan judul subbab pada buku dapat terlihat jelas, sehingga saya bisa membaca dengan mudah.	✓			
6	Gambar yang terdapat dalam materi, membantu saya memahami isi materi tersebut.	✓			
7	Penempatan judul, subjudul, ilustrasi(gambar) dan keterangan gambar tidak mengganggu saya untuk membaca buku ini.	✓			
8	Jenis bentuk huruf dan ukuran huruf pada buku ini, sulit untuk saya baca.			✓	
9	Saya memahami gambar yang ada di dalam buku dengan baik.	✓			
10	Penyajian keseluruhan gambar yang terdapat dalam buku menarik dan serasi.	✓			
11	Buku ini membantu saya untuk belajar tentang lingkungan, gunungapi dan mitigasinya.	✓			
12	Materi yang terdapat dalam buku ini lengkap		✓		
13	Saya merasa jelas untuk mengerjakan setiap tugas (Lembar Kerja Siswa) yang terdapat dalam buku ini.		✓		
14	Materi yang disajikan dalam buku sesuai dengan potensi Indonesia, terutama lingkungan kita	✓			
15	Materi yang di sajikan dalam buku ini sudah runtut dan benar.		✓		
16	Saya dapat membaca setiap soal yang terdapat dalam buku ini dengan jelas	✓			
17	Saya dapat mengerjakan setiap soal yang terdapat dalam buku ini dengan baik.		✓		

Lampiran 4. Hasil Uji Coba Terbatas

No.	Pernyataan	Skor			
		SS	S	KS	STS
18	Rangkuman materi diakhir bab, tidak membantu saya mempelajari buku ini			✓	
19	Saya sangat senang mengerjakan Lembar Kerja Siswa(LKS).	✓			
20	Belajar materi gunungapi dan mitigasi bencana berarti mempelajari lingkungan seperti saat saya belajar mata pelajaran IPA.	✓			

☺Selamat Mengerjakan☺

Tulis Saran...

- Buku nya bagus
- Tulisannya Jelas
- Isinya menarik untuk dipelajari

Lampiran 5. Uji Coba Lapangan

(2)
**INSTRUMEN PENILAIAN
BUKU PELAJARAN SEKOLAH DASAR
DIISI OLEH SISWA**

Nama : Bagas, suryadi..... Tanggal lahir : 8.10.1991.....
Kelas : 4..... Asal Sekolah : SDN 2.....
Umur : 10.....

I. Petunjuk Pengisian :

1. Sebelum anda menjawab daftar pertanyaan yang telah disiapkan, terlebih dahulu isi daftar identitas yang telah disediakan.
2. Bacalah dengan baik setiap pertanyaan, kemudian beri tanda silang (V) pada jawaban yang dianggap paling tepat.
3. Isilah angket ini dengan jujur serta penuh ketelitian sehingga semua soal dapat dijawab. Dan sebelumnya tak lupa saya ucapkan terima kasih atas segala bantuannya

II. Keterangan

SS : Sangat setuju
S : Setuju
KS : Kurang setuju
STS : Sangat kurang setuju

III. Daftar Pernyataan

Mohon angket ini dijawab berdasarkan kondisi saudara yang sebenarnya berdasarkan kondisi diri saudara, dengan cara memberi tanda (V) pada kolom jawaban yang tersedia.

No.	Pernyataan	Skor			
		SS	S	KS	STS
1	Saya merasa ukuran buku ini tidak terlalu kecil.	✓			
2	Saya merasa gambar pada sampul depan dan sampul belakang dari buku ini serasi dan sesuai dengan judulnya.	✓			

Lampiran 5. Uji Coba Lapangan



No.	Pernyataan	Skor			
		SS	S	KS	STS
3	Pemilihan jenis huruf dalam sampul sangat tepat, sehingga tulisannya dapat saya baca dengan baik.	✓			
4	<i>Gambar yang berada pada sampul, menunjukkan isi materi yang akan disampaikan.</i>		✓		
5	Tulisan judul subbab pada buku dapat terlihat jelas, sehingga saya bisa membaca dengan mudah.	✓			
6	Gambar yang terdapat dalam materi, membantu saya memahami isi materi tersebut.	✓			
7	Penempatan judul, subjudul, ilustrasi(gambar) dan keterangan gambar tidak mengganggu saya untuk membaca buku ini.	✓			
8	Jenis bentuk huruf dan ukuran huruf pada buku ini, sulit untuk saya baca.				✓
9	Saya memahami gambar yang ada di dalam buku dengan baik.	✓			
10	Penyajian keseluruhan gambar yang terdapat dalam buku menarik dan serasi.	✓			
11	Buku ini membantu saya untuk belajar tentang lingkungan, gunungapi dan mitigasinya.	✓			
12	Materi yang terdapat dalam buku ini lengkap		✓		
13	Saya merasa jelas untuk mengerjakan setiap tugas (Lembar Kerja Siswa) yang terdapat dalam buku ini.		✓		
14	Materi yang disajikan dalam buku sesuai dengan potensi Indonesia, terutama lingkungan kita	✓			
15	Materi yang di sajikan dalam buku ini sudah runtut dan benar.		✓		
16	Saya dapat membaca setiap soal yang terdapat dalam buku ini dengan jelas	✓			
17	Saya dapat mengerjakan setiap soal yang terdapat dalam buku ini dengan baik.		✓		

Lampiran 5. Uji Coba Lapangan

No.	Pernyataan	Skor			
		SS	S	KS	STS
18	Rangkuman materi diakhir bab, tidak membantu saya mempelajari buku ini				✓
19	Saya sangat senang mengerjakan Lembar Kerja Siswa(LKS).	✓			
20	Belajar materi gunungapi dan mitigasi bencana berarti mempelajari lingkungan seperti saat saya belajar mata pelajaran IPA.				✓

Saran / Komentar :

gambaranmu menurut.....

...tulis.sanaya.mudah...dibaca.

Bukungr.menarik

.....

.....

.....

.....

☺Selamat Mengerjakan☺

☺Selamat Mengerjakan☺

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Mata Pelajaran : IPA
Materi : Mitigasi Bencana Erupsi Gunung Api



Disusun Oleh:

Prajana Marwan Sejati (11108244032)

**PENDIDIKAN GURU SEKOLAH DASAR
PENDIDIKAN PRASEKOLAH DAN SEKOLAH DASAR
FAKULTAS ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2015**

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)**

Satuan Pendidikan	: SD Negeri Kiyaran 2
Kelas	: IV (empat)
Semester	: II (dua)
Pertemuan Ke-	: I
Mata Pelajaran	: Ilmu Pengetahuan Alam
Alokasi waktu	:2x 35 menit

A. Standar Kompetensi

10. Memahami perubahan lingkungan fisik dan pengaruhnya terhadap daratan

B. Kompetensi Dasar

10.1 Mendeskripsikan berbagai penyebab perubahan lingkungan fisik.

C. Indikator

10.1.1 Mengidentifikasi berbagai faktor penyebab gunung meletus.

10.1.2 Mengidentifikasi berbagai jenis gunung api.

D. Tujuan

- Melalui kegiatan ceramah aktif, siswa dapat mengidentifikasi berbagai faktor penyebab gunung meletus dengan benar.
- Melalui demonstrasi gambar gunung api, siswa dapat mengidentifikasi berbagai jenis gunung api dengan benar.

E. Materi

Mitigasi Bencana Erupsi Gunung Api

F. Model dan Metode

Model : *Contekstual Teaching Learning*

- Metode** : · Ceramah
· Tanya jawab

Lampiran 6. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

- Penugasan
- Presentasi

G. Kegiatan Pembelajaran

No	Kegiatan	Waktu (menit)
1.	<p>KegiatanAwal</p> <p>a. Guru menyiapkan, alat, dan media pembelajaran yang akan digunakan dalam kegiatan pembelajaran.</p> <p>b. Guru menyiapkan siswa untuk mengikuti pembelajaran.</p> <p>c. Guru membuka kegiatan pembelajaran dan mengucapkan salam.</p> <p>d. Guru meminta salah satu siswa untuk memimpin berdoa bersama.</p> <p>e. Guru melakukan presensi siswa.</p> <p>f. Melakukan apersepsi yaitu dengan bertanya jawab terkait letak negara Indonesia. “Anak-anak kalian tahu dimana kah letak negara kita? Coba kita lihat dalam peta”.</p>	10
2.	<p>KegiatanInti</p> <p>Eksplorasi :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan penjelasan sederhana terkait letak negara Indonesia pada peta. • Siswa memperhatikan penjelasan dengan seksama dari guru tentang letak Indonesia secara geologis guru tentang letak lempeng yang menyebabkan perubahan permukaan bumi. • Siswa menyimak penjelasan bahwa aktivitas lempengan Samudra Indo-Australia dan lempeng benua Eurasia menyebabkan adanya gunung api. • Siswa menyimak penjelasan dari guru terkait jenis-jenis gunung api. 	50

Lampiran 6. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa diberikan kesempatan untuk bertanya terkait materi yang disampaikan oleh guru. <p>Elaborasi :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Secara individu siswa mengerjakan lembar kerja yang telah diberikan, yaitu mengenali jenis gunung api dan letak gunung api di Indonesia • Siswa menggunting dan menyusun <i>puzzle</i> yang tersedia dalam buku teks. • Kegiatan yang kedua, siswa menjodohkan gambar gunung api beserta letaknya. • Perwakilan siswa mempresentasikan hasil pekerjaannya. • Guru memberikan tanggapan mengenai hasil pekerjaan siswa. <p>Konfirmasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberi umpan balik dan penguatan. • Siswa mengerjakan soal evaluasi terkait materi yang telah disampaikan. • Siswa bersama guru membuat kesimpulan mengenai pembelajaran yang dilakukan. 	
3.	<p>Kegiatan Akhir</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan refleksi • Guru memberikan PR berupa cerita mengenai gunung api. • Guru menutup pelajaran • Berdo'a 	10

H. Media Pembelajaran

- a. Peta
- b. Lembar kerja siswa.

I. Sumber Pembelajaran

Lampiran 6. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

Ilmu Pengetahuan Alam Mitigasi Bencana Erupsi Gunung Api. Penulis : Prajana Marwan S. Penerbit : MD Home Creative. Tahun 2015. Hal : 1-8

J. Penilaian / Evaluasi

1. Penilaian kognitif (terlampir)
2. Penilaian afektif (terlampir)
3. Penilaian psikomotorik (terlampir)

Yogyakarta, 9 April 2015

Mahasiswa

Prajana Marwan Sejati
NIM 11108244032

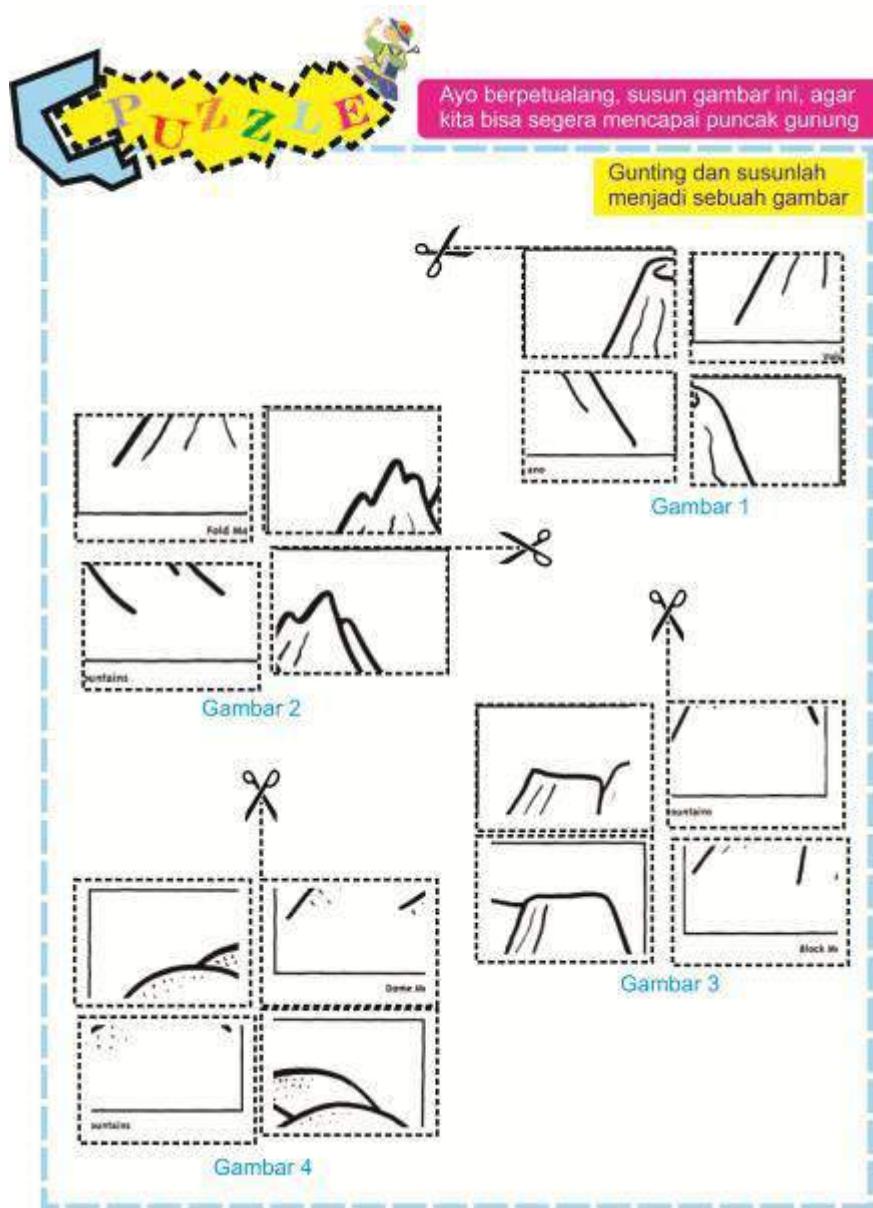
Lampiran 6. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

Lampiran – Lampiran

Lembar Kerja Siswa

Mata pelajaran : IPA
Kelas / Semester : IV / II
Hari dan tanggal :
Nama :

Ayo susun Puzzle di bawah ini agar menjadi suatu gambar yang menunjukkan jenis-jenis gunung api.



Lampiran 6. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

Menjodohkan gambar gunung api beserta letaknya



Lampiran 6. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

Lembar Penilaian

1. Penilaian Kognitif

Pilihan ganda : skor 1 setiap soal

Uraian : skor 3

Nilai akhir =

2. Penilaian Afektif

Menggunakan skala sikap sebagai berikut :

No.	Siswa	Aspek Penilaian Sikap													
		1		2		3		4		5		6		7	
		a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b
1															
2															
3															
4															
5															

Keterangan Aspek:

1. Bertanya jika mengalami kesulitan
2. Berani mengemukakan pendapat
3. Patuh pada aturan melaksanakan kegiatan aktivitas lembar kerja siswa.
4. Dapat bekerjasama dengan baik.
5. Mempunyai tanggung jawab dalam menyelesaikan tugas.
6. Melaksanakan kegiatan lembar kerja siswa (LKS) sesuai dengan petunjuk.
7. Rasa ingin tahu.

Keterangan :

a : Ya

b : Tidak

3. Penilaian Psikomotor

Lembar observasi

Lampiran 6. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

No	Kegiatan	Benar	Salah
1	Menyusun <i>puzzle</i>		
2	Menjodohkan gambar gunung api dengan letaknya		

Keterangan :

Benar mendapat skor 1

Salah mendapat skor 0

Lampiran 6. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)**

Satuan Pendidikan	: SD Negeri Kiyaran 2
Kelas	: IV (empat)
Semester	: II (dua)
Pertemuan Ke -	: 2
Mata Pelajaran	: Ilmu Pengetahuan Alam
Alokasi waktu	:2x 35 menit

A. Standar Kompetensi

10. Memahami perubahan lingkungan fisik dan pengaruhnya terhadap daratan

B. Kompetensi Dasar

10.2 Menjelaskan pengaruh perubahan lingkungan fisik terhadap daratan (erosi, abrasi, banjir, dan longsor).

10.3 Mendeskripsikan cara pencegahan kerusakan lingkungan (erosi, abrasi, banjir, dan longsor)

C. Indikator

10.2.1 Mendemonstrasikan proses erupsi gunung api.

10.3.1 Mengidentifikasi berbagai dampak yang ditimbulkan dari erupsi gunung api

10.3.2 Menjelaskan bahaya yang ditimbulkan dari adanya erupsi gunung api.

D. Tujuan

- Melalui kegiatan demonstrasi miniatur erupsi gunung api, siswa dapat menjelaskan proses erupsi gunung api dengan baik.

Lampiran 6. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

- Melalui demonstrasi miniatur erupsi gunung api, siswa dapat menjelaskan berbagai dampak yang ditimbulkan dari erupsi gunung api dengan benar.
- Melalui demonstrasi miniatur erupsi gunung api, siswa dapat menjelaskan bahaya yang ditimbulkan dari adanya erupsi gunung api dengan benar.

E. Materi

Mitigasi Bencana Erupsi Gunung Api (Halaman 9-18)

F. Model dan Metode

Model : *Contekstual Teaching Learning*

Metode : . Ceramah

- Tanya jawab
- Penugasan
- Presentasi

G. Kegiatan Pembelajaran

No	Kegiatan	Waktu (menit)
1.	KegiatanAwal g. Guru menyiapkan, alat, dan media pembelajaran yang akan digunakan dalam kegiatan pembelajaran. h. Guru menyiapkan siswa untuk mengikuti pembelajaran. i. Guru membuka kegiatan pembelajaran dan mengucapkan salam. j. Guru meminta salah satu siswa untuk memimpin berdoa bersama. k. Guru melakukan presensi siswa. l. Melakukan apersepsi yaitu dengan menyajikan cerita dari berita televisi tentang adanya bencana gunung meletus di suatu daerah.	10
2.	KegiatanInti	50

Lampiran 6. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

	<p>Eksplorasi :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan penjelasan sederhana terkait tanda-tanda gunung api akan meletus. • Siswa memperhatikan penjelasan dengan seksama dari guru <p>Elaborasi :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa dibagi menjadi dalam tiga kelompok. • Siswa mengerjakan lembar kerja yang telah diberikan, yaitu mendemonstrasikan miniatur erupsi gunung api. • Masing-masing perwakilan dari tiap kelompok berani mempresentasikan hasil pekerjaannya. • Siswa dari kelompok lain memberikan tanggapan dan menghargai hasil pekerjaan teman. • Guru memberikan tanggapan mengenai hasil yang dipresentasikan. • Siswa menyimak penjelasan dari guru mengenai bahaya erupsi gunung api beserta dampaknya. <p>Konfirmasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberi umpan balik dan penguatan. • Siswa mengerjakan soal evaluasi terkait materi yang telah disampaikan. • Siswa bersama guru membuat kesimpulan mengenai pembelajaran yang dilakukan. 	
3.	<p>Kegiatan Akhir</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan refleksi • Guru menutup pelajaran • Berdo'a 	10

H. Media Pembelajaran

- a. 1 Set media demonstrasi erupsi gunungapi.

Lampiran 6. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

- b. Lembar kerja siswa

I. Sumber Pembelajaran

Ilmu Pengetahuan Alam Mitigasi Bencana Erupsi Gunung Api. Penulis : Prajana Marwan S. Penerbit : MD Home Creative. Tahun 2015. Hal : 9-18

J. Penilaian / Evaluasi

1. Penilaian kognitif (terlampir)
2. Penilaian afektif (terlampir)
3. Penilaian psikomotorik (terlampir)

Yogyakarta, 10 April 2015

Mahasiswa

Prajana Marwan Sejati
NIM 11108244032

Lampiran 6. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

Lampiran – Lampiran

1. Lembar Kerja Siswa

Kelompok :

Nama Anggota :

1.....

2.....

3.....

4.....

5.....

Gunung Meletus Lembar Kerja Siswa

A. Tujuan

Menunjukkan terjadinya peristiwa gunung meletus.

Menyebutkan dampak positif dan negatif peristiwa gunung meletus.

B. Dasar Teori

Gunung meletus merupakan peristiwa yang terjadi akibat endapan magma di dalam perut bumi yang didorong keluar oleh gas yang bertekanan tinggi. Gunung meletus diawali dengan gempa vulkanik kemudian muncul suara bergemuruh dari dalam gunung, kemudian keluarlah asap tebal yang panas atau biasa disebut *wedus gembel*. Setelah keluar awan panas atau piroklastik kemudian gunung mengeluarkan cairan magma yang menuruni lereng-lereng gunung atau yang disebut lava.

C. Prediksi

1. Berdasarkan eksperimen yang dilakukan, apakah tindakan apa yang akan dilakukan saat peristiwa gunung meletus, apa saja dampak positif dan negatifnya? morfologinya?

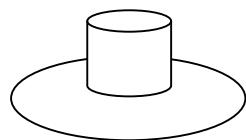
D. Alat dan Bahan

a. Gunting	e. Air
b. Papan bulat	f. Pewarna makanan
c. Sendok	g. Soda kue
d. Perekat	h. Cuka
	i. Botol

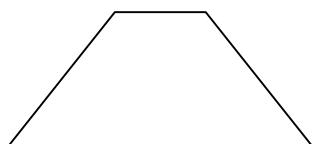
Lampiran 6. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

E. Langkah Kerja

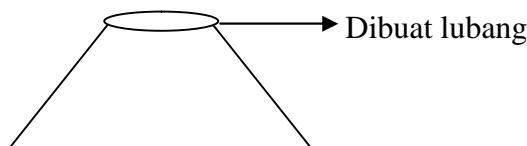
1. Bekerjalah secara kelompok!
2. Siapkan alat dan bahan yang akan digunakan!
3. Tirukan langkah kerja yang didemonstrasikan guru, sebagai berikut:
 - a. Tempelkan btol plastik pada nampang yang telah disediakan! (*eksperimen*)



- b. Bungkuslah botol plastik dengan kertas manila hingga menyerupai puncak gunung. (*eksperimen*)



- c. Kemudian, dengan menggunakan gunting, buatlah lubang di bagian atas kertas manila seperti menyerupai lubang kawah gunung api. (*eksperimen*)



- d. Campurkanlah pewarna makanan dengan cuka hingga berwarna merah tua! (*eksperimen*)
 - e. Kemudian, masukkan soda kue dalam miniatur gunung. (*eksperimen*)
 - f. Kemudian masukkan cuka ke dalam miniatur gunung, tanpa diaduk dengan campuran yang telah dibuat (*eksperimen*)
 - g. Tunggulah beberapa saat. Perhatikan apa yang terjadi (*eksperimen*)

Lampiran 6. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

- h. Catatlah hasil pengamatanmu berdasarkan percobaan yang kalian lakukan! (*komunikasi*)

F. Penyajian Data (*komunikasi*)

Berdasarkan percobaan yang telah kamu lakukan, jawablah pertanyaan di bawah ini:

1. Sebelum cuka dimasukkan apa yang terjadi?
2. Sesudah cuka dimasukkan apa yang terjadi?

No.	Nama Zat	Hasil
1	Cuka di campur dengan pewarna
2	Air dicampur dengan soda kue

Sehingga, yang terjadi setelah semuanya dimasukkan adalah

3. Gambarkan peristiwa gunung meletus dengan skema beserta keterangannya!

G. Kesimpulan

1. Bagaimana runtutan peristiwa gunung meletus dapat terjadi? jelaskan!
2. Dampak positif dan negatif dari peristiwa tersebut adalah.....

Lampiran 6. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

2. Lembar Soal (Buku Teks halaman 25-26)
Lembar Penilaian

1. Penilaian Kognitif

Esai Singkat : skor 1 setiap soal

Uraian : skor 3 setiap soal

Nilai akhir =

2. Penilian Afektif

Menggunakan skala sikap sebagai sebagai berikut :

No.	Siswa	Aspek Penilaian Sikap													
		1		2		3		4		5		6		7	
		a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b
1															
2															
3															
4															
5															

Keterangan Aspek:

1. Bertanya jika mengalami kesulitan
2. Berani mengemukakan pendapat
3. Patuh pada aturan melaksanakan kegiatan aktivitas lembar kerja siswa.
4. Dapat bekerjasama dengan baik.
5. Mempunyai tanggung jawab dalam menyelesaikan tugas.
6. Melaksanakan kegiatan lembar kerja siswa (LKS) sesuai dengan petunjuk.
7. Rasa ingin tahu.

Keterangan :

a : Ya

b : Tidak

3. Penilian Psikomotorik

Mendemonstrasikan contoh erupsi gunung api

Lampiran 6. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

Menggunakan skala sikap sebagai sebagai berikut :

No.	Siswa	Aspek Keterampilan							
		1		2		3		4	
		a	b	a	b	a	b	a	b
1									
2									
3									
4									
5									

Keterangan Aspek:

1. Keterampilan memprediksi perubahan yang terjadi pada saat melakukan percobaan.
2. Keterampilan merancang dan melakukan percobaan.
3. Keterampilan menyimpulkan hasil percobaan.
4. Keterampilan mengkomunikasikan hasil percobaan.

Keterangan :

a : Ya

b : Tidak

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)**

Satuan Pendidikan	: SD Negeri II Kiyaran
Kelas	: IV (empat)
Semester	: II (dua)
Pertemuan Ke-	: 3
Mata Pelajaran	: Ilmu Pengetahuan Alam
Alokasi waktu	:2x 35 menit

A. Standar Kompetensi

10. Memahami perubahan lingkungan fisik dan pengaruhnya terhadap daratan

B. Kompetensi Dasar

- 10.3 Mendeskripsikan cara pencegahan kerusakan lingkungan (erosi, abrasi, banjir, dan longsor)

C. Indikator

- 10.3.4 Mengidentifikasi langkah-langkah mitigasi bencana sebelum terjadi erupsi gunung api.
- 10.3.5 Mengidentifikasi langkah-langkah mitigasi bencana pada saat terjadi erupsi gunung api.
- 10.3.6 Mengidentifikasi langkah-langkah mitigasi bencana setelah terjadi erupsi gunung api.

D. Tujuan

- Melalui kegiatan ceramah aktif, siswa dapat mengidentifikasi langkah-langkah mitigasi bencana sebelum terjadi erupsi gunung api dengan baik.
- Melalui kegiatan simulasi sederhana mitigasi bencana erupsi gunung api, siswa dapat mengidentifikasi langkah-langkah mitigasi bencana pada saat terjadi erupsi gunung api dengan benar.

Lampiran 6. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

- Melalui kegiatan ceramah aktif, siswa dapat mengidentifikasi langkah-langkah mitigasi bencana setelah terjadi erupsi gunung api dengan benar.

E. Materi

Mitigasi Bencana (Gunung api)

F. Model dan Metode

Model : *Contekstual Teaching Learning*

Metode : · Ceramah

- Tanya jawab
- *Role playing*
- Penugasan
- Presentasi

G. Kegiatan Pembelajaran

No	Kegiatan	Waktu
1.	Kegiatan Awal a. Guru menyiapkan alat, dan media pembelajaran yang akan digunakan dalam kegiatan pembelajaran. b. Guru menyiapkan siswa untuk mengikuti pembelajaran. c. Guru membuka kegiatan pembelajaran dan mengucapkan salam. d. Guru meminta salah satu siswa untuk memimpin berdoa bersama. e. Guru melakukan presensi siswa. f. Melakukan apersepsi yaitu dengan mereview kegiatan pembelajaran dipertemuan sebelumnya.	10 menit
2.	Kegiatan Inti Eksplorasi : <ul style="list-style-type: none">• Guru memberikan penjelasan terkait langkah mitigasi bencana	50 menit

Lampiran 6. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

	<p>sebelum terjadi erupsi gunung api.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa memperhatikan penjelasan dengan seksama dari guru. • Siswa diberikan kesempatan untuk membaca teks bacaan dalam buku. <p>Elaborasi :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa dibagi dalam berbagai tugas untuk mensimulasikan jika terjadi erupsi gunung api. • Setiap siswa akan mendapatkan tugas yang berbeda-beda. • Setiap siswa akan melaksanakan tugasnya sesuai dengan peran yang sedang dilaksanakan. • Guru memberikan tanggapan dan arahan mengenai hasil yang dipresentasikan. • Siswa menuliskan langkah-langkah penyelamatan jika terjadi erupsi. • Siswa menyimak penjelasan dari guru terkait sikap yang harus dilaksanakan setelah terjadi erupsi gunung api. <p>Konfirmasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberi umpan balik dan penguatan. • Siswa mengerjakan soal evaluasi terkait materi yang telah disampaikan. • Siswa bersama guru membuat kesimpulan mengenai pembelajaran yang dilakukan. 	
3.	<p>Kegiatan Akhir</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan refleksi • Guru memberikan PR untuk menuliskan kembali langkah sederhana dalam penyelamatan jika terjadi erupsi. • Guru menutup pelajaran • Berdo'a 	10 menit

Lampiran 6. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

H. Media Pembelajaran

- a. 1 Set media demonstrasi erupsi gunungapi.
- b. Lembar kerja siswa (soal- soal)

I. Sumber Pembelajaran

Ilmu Pengetahuan Alam Mitigasi Bencana Erupsi Gunung Api. Penulis : Prajana Marwan S. Penerbit : MD Home Creative. Tahun 2015. Hal : 19-23

J. Penilaian / Evaluasi

1. Penilaian kognitif (terlampir)
 - a. Penilaian produk (terlampir)
 - b. Penilaian proses (terlampir)
2. Penilaian afektif (terlampir)
3. Penilaian psikomotorik (terlampir)

Yogyakarta, 11 April 2015

Mahasiswa

Prajana Marwan Sejati
NIM 11108244032

Lampiran 6. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

Lampiran – Lampiran

1. LKS (Buku Teks Halaman 22-23)
 2. Soal evaluasi (Buku Teks Halaman 26-27)
 3. Lembar Penilaian
 - a. Penilaian Kognitif

Nilai akhir =

b. Penilaian Afektif

Menggunakan skala sikap sebagai berikut :

Keterangan Aspek:

1. Bertanya jika mengalami kesulitan
 2. Berani mengemukakan pendapat
 3. Patuh pada aturan melaksanakan kegiatan aktivitas lembar kerja siswa.
 4. Dapat bekerjasama dengan baik.
 5. Mempunyai tanggung jawab dalam menyelesaikan tugas.
 6. Melaksanakan kegiatan lembar kerja siswa (LKS) sesuai dengan petunjuk.
 7. Rasa ingin tahu

Keterangan :

$$a \cdot \mathbf{y}_2$$

Lampiran 6. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

b : Tidak

c. Penilaian Psikomotor

Lembar observasi

No	Kegiatan	Ya	Tidak
1	Merancang simulasi		
2	Melaksanakan simulasi		
3	Menerapkan simulasi		
4	Mengkomunikasikan hasil simulasi		

Nama kelompok

1. Oktorini Rahmadina Tyasti
2. Hasna Nur Fadhillah
3. Reno Ardiansyah
4. Nur Ahmad Mustofa
5. Cindy Ayu Kurniawati

1. Cuka dicampur dengan Pewarna

Gejala yang terjadi: Pewarna akan menjadi warna merah

2. Cuka yang dicampur ^{dengan} Soda kue

Gejala yang terjadi: Pewarna makanan dan soda kue keluar dari miniatur gunung. Sehingga ~~meng~~ menghasilkan busa/ gelembung

Sehingga yang terjadi setelah semua bahan dimasukan dalam miniatur gunung api adalah... mengeluarkan busa dan magma yang berwarna merah

2. Gambarkan peristiwa gunung api meletus beserta keterangannya!



Keterangan:

1. Saat cuka dan pewarna makanan dicampur berwarna merah

Lampiran 7. Pekerjaan Siswa

Berapakah banyak gunung api yang masih aktif di Indonesia?

3

Agar keadaan

1. Apa Nama Cairan panas yang terdapat dalam Perut bumi?

Jawab Magma

2. Apa Nama lubang besar dipuncak gunung api?

Jawab Kawah

3. Apa Nama getaran yang membebaskan gunung bebatuan diatas gunung gunung api?

Jawab: Gempa vulkanik

Dimana letak Gunung ini?

Contoh:

4.G. Lawu = Jawa Tengah

5.G. Jayawijaya = Papua

6.Papandayan = Java Barat

7.Sinabung = Sumatera Utara

8.Merapi = DIY

9.Kelud = Jawa Timur

1. c. Kawasan gunung api bisa dijadikan daerah perkebunan

2. d. Magma

3. a. Abu vulkanik

4. a. Kaldera

5. a. Normal

6. c. Adanya Abu

7. a. Abu vulkanik

8. a. Tanahnya kering

9. a. sebagai pupuk tanaman

10

II. Ada guguran bebatuan, Gempa vulkanik

- Munculnya buih Abu

- Muncul peringatan dini

A. - Adanya tanah yang subur

- Sebagai bahan tambang

- Daerah perkebunan

Nama: Oktorini Rahmadina Tyasti (Dina)

10. d. mendirikan posko dan menyiapkan sanitasi

11. b. segera menuju ke arah Sungai

12. b. mempercayai berita salah

13. b. bersikap tergesa-gesa

14. d. ketika status gunung api singa

15. a. orang laju usia dan ibu hamil

3. PRA bencana	soal bencana	pasca bencana
1. Mitigasi Kesiapan Peringatan dini	Tanggap daru bantuan darurat Pencegahan	Pemulihhan Rekonstruksi (perbaikan) Rehabilitasi

4. Mengungsi ke tempat yang lebih aman

- Mengurangi aktivitas di luar rumah

Lampiran 8. Dokumentasi Kegiatan



Gambar 34. Uji Coba Terbatas Hari Pertama
Aktivitas siswa dalam kegiatan belajar mengajar



Gambar 35. Uji Coba Terbatas Hari Pertama
Aktivitas siswa dalam kegiatan belajar mengajar

Lampiran 8. Dokumentasi Kegiatan



**Gambar 36. Uji Coba Terbatas Hari Pertama
Aktivitas siswa dalam melakukan percobaan**



**Gambar 37. Uji Coba Terbatas Hari Kedua
Aktivitas siswa dalam kegiatan belajar mengajar**

Lampiran 8. Dokumentasi Kegiatan



**Gambar 38. Uji Coba Lapangan Hari Pertama
Aktivitas siswa dalam kegiatan belajar mengajar**



**Gambar 38. Uji Coba Lapangan Hari Pertama
Aktivitas siswa dalam kegiatan belajar mengajar**

Lampiran 8. Dokumentasi Kegiatan



**Gambar 39. Uji Coba Terbatas Hari Kedua
Aktivitas siswa dalam kegiatan belajar mengajar**



**Gambar 40. Uji Coba Terbatas Hari Kedua
Aktivitas siswa dalam kegiatan belajar mengajar**

Lampiran 8. Dokumentasi Kegiatan



Gambar 41. Uji Coba Terbatas Hari Ketiga
Aktivitas siswa dalam kegiatan belajar mengajar



Gambar 42. Uji Coba Terbatas Hari Ketiga
Aktivitas siswa dalam melaksanakan Simulasi Mitigasi Bencana

Lampiran 8. Dokumentasi Kegiatan

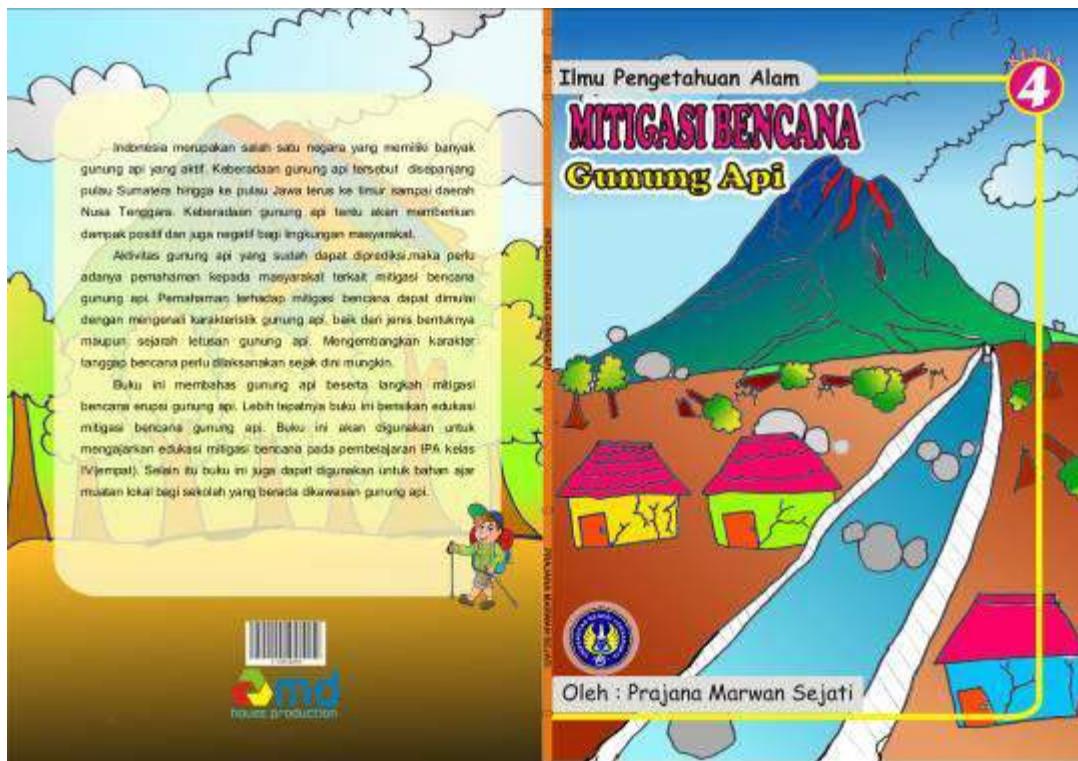


**Gambar 43. Uji Coba Terbatas Hari Ketiga
Aktivitas siswa dalam melaksanakan Simulasi Mitigasi Bencana**



Gambar 44. Peneliti dan Siswa Kelas IV SD Negeri Kiayaran 2

Lampiran 9. Produk yang dikembangkan Buku Teks

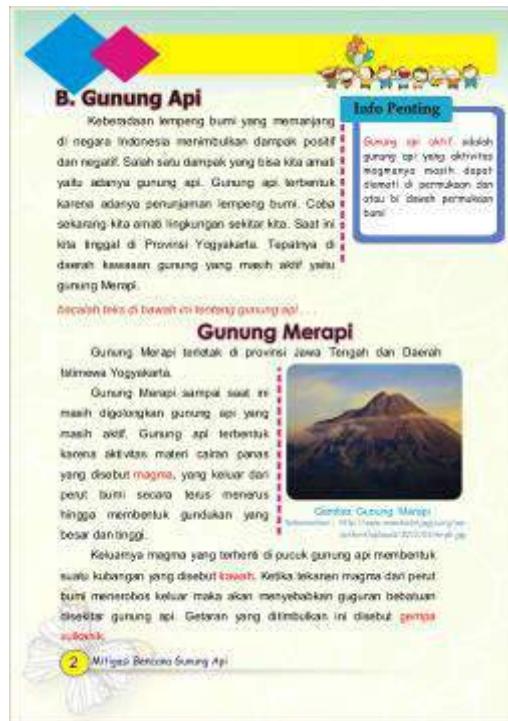


Gambar 45. Sampul Buku Teks

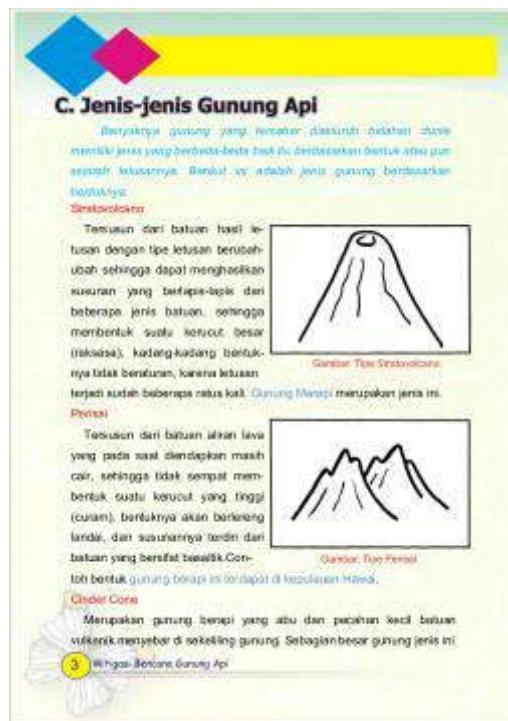


Gambar 46. Buku Teks Halaman 1

Lampiran 9. Produk yang dikembangkan Buku Tekst



Gambar 47. Buku Teks Halaman 2



Gambar 48. Buku Teks Halaman 3

Lampiran 9. Produk yang dikembangkan Buku Teks



Gambar 49. Buku Teks Halaman 4

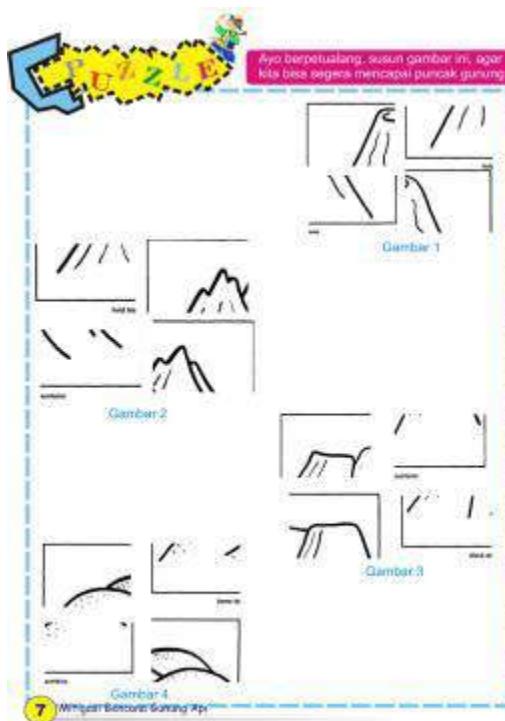


Gambar 50. Buku Teks Halaman 5

Lampiran 9. Produk yang dikembangkan Buku Teks

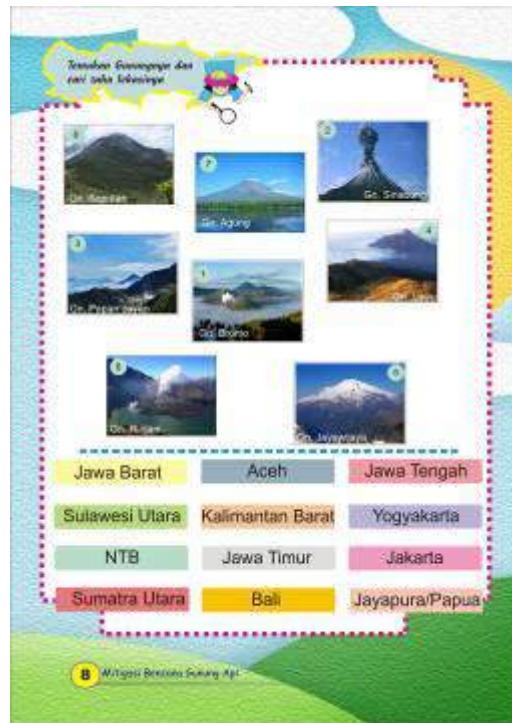


Gambar 51. Buku Teks Halaman 6



Gambar 52. Buku Teks Halaman 7

Lampiran 9. Produk yang dikembangkan Buku Teks



Gambar 53. Buku Teks Halaman 8



Gambar 54. Buku Teks Halaman 9

Lampiran 9. Produk yang dikembangkan Buku Teks

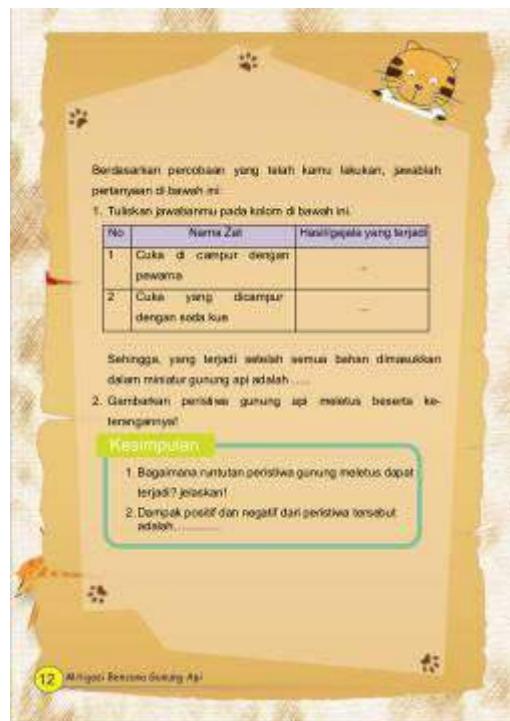


Gambar 55. Buku Teks Halaman 10



Gambar 56. Buku Teks Halaman 11

Lampiran 9. Produk yang dikembangkan Buku Teks



Gambar 57. Buku Teks Halaman 12



Gambar 58. Buku Teks Halaman 13

Lampiran 9. Produk yang dikembangkan Buku Teks

F. Keuntungan dan kerugian dari adanya Gunung Api

Adanya gunung api di sekitar kita ternyata memberikan keuntungan dan juga kerugian bagi lingkungan sekitar. Berikut ini adalah keuntungan dan kerugian adanya gunung api.

A. Keuntungan adanya Gunung api

- Abu vulkanis hasil erupsi dapat menyebabkan lahan pertanian karena banyak mengandung unsur haratanaman.
- D sekitar gunung api banyak dijumpai tembaga, pasir, kerikil, batu batu besar, yang dapat digunakan untuk bahan bangunan.
- Di sekitar gunung api biasanya merupakan daerah tinggi, sehingga dapat dimanfaatkan sebagai daerah hutan, perkebunan, dan daerah pariwisata.

B. Kerugian adanya Gunung api

- Gunung api pada waktu meletus mengeluarkan lava pijar, kerusakan ketika bercampur dengan air menimbulkan letusan pasang dan sangat berbahaya.

14 Misi dan Bencana Gunung Api



Quinta Rosalindia
Grafik: Dwi Sari
Sumber: www.rosalindia.com/quintarosalindia.htm



Quinta Rosalindia
Grafik: Dwi Sari
Sumber: www.rosalindia.com/quintarosalindia.htm

Gambar 59. Buku Teks Halaman 14

Kerugian yang lain?

- Lava yang meruntuhuk di puncak gunung akan habis dan turun ke bawah bersama air hujan sebagai lahar dingin.
- Gunung api yang meletus juga mengeluarkan gas yang sangat panas, yang juga bergerak merusak lereng.
- Letusan gunung api biasa laju dapat menyebabkan terjadinya gelombang tsunami, seperti tsunami di di Banten dan Lampung akibat letusan Gunung Krakatau (1883).
- Abu vulkanis di udara dari letusan gunung api dapat mengganggu penerbangan serta mengganggu pemelahan.

PR Buatlah cents singkat tentang gunung api

15 Misi dan Bencana Gunung Api



Quinta Rosalindia
Grafik: Dwi Sari
Sumber: www.rosalindia.com/quintarosalindia.htm

Gambar 60. Buku Teks Halaman 15

Lampiran 9. Produk yang dikembangkan Buku Teks



Gambar 61. Buku Teks Halaman 16



Gambar 62. Buku Teks Halaman 17

Lampiran 9. Produk yang dikembangkan Buku Teks



Gambar 63. Buku Teks Halaman 18

Lampiran 9. Produk yang dikembangkan Buku Teks



Gambar 65. Buku Teks Halaman 20



Gambar 66. Buku Teks Halaman 21

Lampiran 9. Produk yang dikembangkan Buku Teks



Gambar 67. Buku Teks Halaman 22



Gambar 68. Buku Teks Halaman 23

Lampiran 9. Produk yang dikembangkan Buku Teks



Gambar 69. Buku Teks Halaman 24



Gambar 70. Buku Teks Halaman 25

Lampiran 9. Produk yang dikembangkan Buku Teks

9. Keuntungan adanya abu vulkanik adalah ...
- Sebagai pupuk tanaman.
 - Tergantungnya permasalahan.
 - Abu yang mengendap di atap rumah dapat menyebarkan atap robek.
 - Abu yang terkena air akan membuat jalan licin.
10. Contoh lengkap-lengkap dalam penyelamatan mitigasi bencana antara lain ...
- Tidak mendengarkan informasi aktivitas gunung api.
 - Saking membawa orang yang tetuksu.
 - Menunda mengungsi meskipun sudah ada peringatan.
 - Mendirikan posko dan menyiapkan sanitasi.
11. Yang harus kita lakukan jika kita lemahk: hujan abu, kecuali ...
- Gunakan baju lengan panjang.
 - Segera menuju ke arah sungai.
 - Menggunakan kacamata.
 - Menggunakan masker atau kain.
12. Salah satu contoh mitigasi bencana pada tahapan Pra Bencana adalah ...
- Melakukan pengisian.
13. Berikut ini yang bukan merupakan bentuk mitigasi bencana pada tahap saat terjadi bencana, yaitu ...
- Menghindari kawasan sungai.
 - Bersikap tergesa-gosa.
 - Kurangi aktivitas di luar rumah.
 - Menggunakan masker dan kacamata.
14. Kapan sebaiknya evakuasi masyarakat dilaksanakan ...
- Kelua status gunung api normal.
 - Kelua status gunung api waspadai.
 - Kelua status gunung api besar.
 - Kelua status gunung api siaga.
15. Siapakah yang diutamakan mendapatkan pertolongan saat evakuasi ...
- Orang lanjut usia dan ibu hamil.
 - Anak-anak dan orang dewasa.
 - Orang dewasa dan ibu hamil.
 - Orang dewasa.

26



Gambar 71. Buku Teks Halaman 26

B. Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut ini

1. Meskipun jenis gunung api berbeda-beda namun setiap gunung api memiliki permasalahan tanda-tanda gejala bisa akan meletus. Sebutkan tiga tanda gunung api akan meletus.
2. Sebutkan tiga keuntungan tinggi di daerah kawasan gunung api.
3. Usaha untuk mengurangi resiko bencana yaitu salah satunya dengan menyusun rencana. Bagaimana kita menyusun rencana yang tepat? Letakkan kata-kata di bawah ini sesuai pada tahapan yang tepat.
 - Kesiapan
 - Peringatan dini
 - Tanggap darurat
 - Pemulihian
 - Rekonversi (pembangunan) dan rehabilitasi
 - Bantuan darurat
 - Pencegahan
 - Mitigasi

Pre-Bencana	Saat Bencana	Pasca bencana

4. Suatu ketika gunung di sekitar kita akan mengalami erupsi. Pusat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi (PVMBG) telah menyatakan bahwa Gunung di sekitar kita berada pada status 'Awas'. Apa yang harus kita lakukan?

27

Gambar 72. Buku Teks Halaman 27

Lampiran 9. Produk yang dikembangkan Buku Teks



Gambar 73. Buku Teks Halaman 28



Gambar 74. Buku Teks Tentang Buku

Lampiran 9. Produk yang dikembangkan Buku Teks



Gambar 75. Buku Teks SK, KD dan Tujuan

Lampiran 10. Hasil Uji Coba Lapangan

Uji Coba Lapangan

No.	Nama siswa	Item																				Jumlah	Rata-rata	Ket.
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20			
1	Hasna N. F	2	3	4	3	3	4	1	3	3	3	3	4	3	4	3	3	3	4	4	3	63	3,15	Baik
2	Bagus	3	3	3	3	4	3	4	2	4	3	1	3	3	4	3	3	3	2	3	3	60	3	Baik
3	Andika	1	4	3	3	4	4	3	4	3	4	3	4	3	4	4	3	4	1	4	4	67	3,35	Sangat Baik
4	Oktarini Rahmadina T	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	77	3,85	Sangat Baik
5	Ria Pangesti R	3	2	4	3	3	3	2	3	4	3	4	4	3	4	3	3	3	4	3	4	65	3,25	Sangat Baik
6	Nur Ahmad M	3	2	4	4	3	3	1	4	3	4	3	3	2	3	2	4	3	1	3	4	59	2,95	Baik
7	Firman Abidin	3	4	3	4	4	4	3	1	4	3	4	3	4	4	2	4	4	1	4	4	67	3,35	Sangat Baik
8	Cindi Ayu K	3	4	4	2	4	3	2	2	4	3	3	4	1	3	4	1	2	2	1	3	55	2,75	Baik
9	Mohammad Atmoko	2	4	4	4	3	2	4	2	4	4	3	4	1	2	3	4	3	2	4	2	61	3,05	Baik
10	Vina Yulia N	4	4	4	3	4	4	3	4	3	4	3	3	3	3	3	4	3	4	3	3	69	3,45	Sangat Baik
11	Renoardiansah	4	4	4	3	4	4	4	1	3	4	3	4	4	4	2	3	4	1	4	3	67	3,35	Sangat Baik
12	Bagas Nuryanto	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	3	4	3	4	4	4	75	3,75	Sangat Baik
13	Maya Susiyanti	3	4	3	3	4	4	3	4	3	4	4	3	3	3	3	4	4	3	3	4	69	3,45	Sangat Baik
14	Paul	4	4	3	1	4	3	3	2	1	4	4	3	2	3	3	3	4	2	4	3	60	3	Baik
15	Mimin	4	4	4	3	4	4	3	1	3	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	3	71	3,55	Sangat Baik
Jumlah		47	54	55	46	56	53	44	40	50	55	50	53	43	53	44	51	50	38	52	51	985	3,28333	Sangat Baik
Rata-rata		3,133	3,6	3,67	3,1	3,73	3,53	2,9	2,67	3,33	3,67	3,33	3,53	2,87	3,53	2,93	3,4	3,33	2,53	3,47	3,4	65,6667	3,28333	Sangat Baik

Lampiran 11. Surat Ijin Penelitian



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA FAKULTAS ILMU PENDIDIKAN



Alamat : Karangmalang, Yogyakarta 55281
Telepon (0274) 386168 Hunting, Fax (0274) 340611, Delan Telp. (0274) 523861
Telp. (0274) 386168 Pintu 1221, 223, 224, 245, 342, 345, 366, 368, 369, 401, 402, 403, 407

Certificate No. QSC 00667

No. : 1511 /JN34.11/PL/2015

9 Maret 2015

Lamp. : 1 (satu) Bandel Proposal

Hal. : Permohonan izin Penelitian

Yth. Bupati Sleman
Cq. Kepala Kantor Kesbang Kabupaten Sleman
Jalan Candi Gebang, Beran, Tridadi, Sleman
Phone (0274) 868504 Fax. (0274) 868945
Sleman

Diberitahukan dengan hormat, bahwa untuk memenuhi sebagian persyaratan akademik yang ditetapkan oleh Jurusan Pendidikan Prasekolah dan Sekolah Dasar Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Negeri Yogyakarta, mahasiswa berikut ini diwajibkan melaksanakan penelitian:

Nama : PRAJANA MARWAN SEJATI
NIM : 11108244032
Prodi/Jurusan : PGSD/PPSD
Alamat : Sumberja, Karanglur, Manyaran, Wonogiri, Jawa Tengah

Sehubungan dengan hal itu, perkenankanlah kami meminta izin mahasiswa tersebut melaksanakan kegiatan penelitian dengan ketentuan sebagai berikut:

Tujuan : Memperoleh data penelitian tugas akhir skripsi
Lokasi : SD Negeri II Kiyaran
Subyek : Siswa Kelas IV
Obyek : Pengembangan Buku Model Rekaya Mitigasi Bencana Gunung Api
Waktu : Maret - Mei 2015
Judul : Pengembangan Buku Model Rekaya Mitigasi Bencana Gunung Api Dalam Pembelajaran IPA Kelas IV SD Negeri II Kiyaran Sleman Yogyakarta

Atas perhatian dan kerjasama yang baik kami mengucapkan terima kasih.



Tembusan Yth:

1. Rektor (sebagai laporan)
2. Wakil Dekan I FIP
3. Ketua Jurusan PPSD FIP
4. Kabag TU
5. Kasubbag Pendidikan FIP
6. Mahasiswa yang bersangkutan
Universitas Negeri Yogyakarta

Lampiran 11. Surat Ijin Penelitian



PEMERINTAH KABUPATEN SLEMAN BADAN PERENCANAAN PEMBANGUNAN DAERAH

Jalan Parasamya Nomor 1 Beran, Tridadi, Sleman, Yogyakarta 55511
Telepon (0274) 868800, Faksimile (0274) 868800
Website: www.bappeda.sleman.go.id E-mail: bappeda@sleman.go.id

SURAT IZIN

Nomor : 070 / Bappeda / 1330 / 2015

TENTANG PENELITIAN

KEPALA BADAN PERENCANAAN PEMBANGUNAN DAERAH

Dasar : Peraturan Bupati Sleman Nomor : 45 Tahun 2013 Tentang Izin Penelitian, Izin Kuliah Kerja Nyata, Dan Izin Praktik Kerja Lapangan.
Memajuk : Surat dari Kepala Kantor Kesatuan Bangsa Kab. Sleman
Nomor : 070/Kesbang/1299/2015
Hal : Rekomendasi Penelitian

Tanggal : 27 Maret 2015

MENGIZINKAN :

Kepada	:
Nama	: PRAJANA MARWAN SEJATI
No.Mhs/NIM/NIP/NIK	: 11108244032
Program/Tingkat	: S1
Instansi Perguruan Tinggi	: Universitas Negeri Yogyakarta
Alamat instansi/Perguruan Tinggi	: Karangnalong Sleman Yogyakarta
Alamat Rumah	: Sumberjo Karanglор Manyaran Wonogiri Jateng
No. Telp / HP	: 085292071414
Untuk	: Mengadakan Penelitian / Pra-Survey / Uji Validitas / PKL dengan judul PENGEMBANGAN MODEL REKAYASA MITIGASI BENCANA GUNUNG API DALAM PEMBELAJARAN IPA PADA KELAS IV SD NEGERI II KIYARAN SLEMAN YOGYAKARTA
Lokasi	: SD Negeri Kiyaran II Sleman
Waktu	: Selama 3 Bulan mulai tanggal 27 Maret 2015 s/d 27 Juni 2015

Dengan ketentuan sebagai berikut :

1. Wajib melaporkan diri kepada Pejabat Pemerintah setempat (Camat/ Kepala Desa) atau Kepala Instansi untuk mendapat petunjuk seperlunya.
2. Wajib menjaga tata tertib dan mentaati ketentuan-ketentuan setempat yang berlaku.
3. Izin tidak disalahgunakan untuk kepentingan-kepentingan di luar yang direkomendasikan.
4. Wajib menyampaikan laporan hasil penelitian berupa 1 (satu) CD format PDF kepada Bupati diserahkan melalui Kepala Badan Perencanaan Pembangunan Daerah.
5. Izin ini dapat dibatalkan sewaktu-waktu apabila tidak diperlui ketentuan-ketentuan di atas.

Demikian izin ini dikeluarkan untuk digunakan sebagaimana mestinya, dilarapkan pejabat pemerintah/non pemerintah setempat memberikan bantuan seperlunya.

Setelah selesai pelaksanaan penelitian Saudara wajib menyampaikan laporan kepada kami 1 (satu) bulan setelah berakhirnya penelitian.

Dikeluarkan di Sleman

Pada Tanggal : 27 Maret 2015

a.n. Kepala Badan Perencanaan Pembangunan Daerah

Sekretaris:



ERNY MARYATUN, S.I.P, MT

Sekretaris

NIP 19720411 199603 2 003

Lampiran 11. Surat Ijin Penelitian



PEMERINTAH KABUPATEN SLEMAN
DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA DAN OLAHRAGA
SEKOLAH DASAR NEGERI KIYARAN 2
Sembungan, Wukirsari, Cangkringan, Sleman, Yogyakarta 55583
Telp.0274 896202

SURAT KETERANGAN

NO: 162/SD Ky2/VI/2015

Saya yang bertanda tangan dibawah ini Kepala Sekolah SD Negeri Kiyaran 2 menerangkan bahwa:

Nama : Prajana Marwan Sejati

NIM : 11108244032

Prodi/Jurusan : PPSD/PGSD

Universitas : Universitas Negeri Yogyakarta

Telah melakukan penelitian di SD Negeri Kiyaran 2 guna penyusunan skripsi yang berjudul "Pengembangan Buku Teks Model Rekayasa Mitigasi Bencana Erupsi Gunung Api Dalam Pembelajaran IPA Kelas IV SD Negeri Kiyaran 2 Sleman Yogyakarta" penelitian dimulai pada tanggal 4 – 16 April 2015.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.



Pembina IV/a

NIP19651217 198601 1 001