

**PENGEMBANGAN BAHAN AJAR DENGAN ALAT PERAGA
UNTUK MENGATASI KESALAHAN KONSEP SISWA PADA
MATERI BUMI DAN ALAM SEMESTA KELAS V MI SUNAN
GIRI**

SKRIPSI

Oleh:
Ainul Andy Sudarmoko
NIM 09140049



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

Agustus, 2013

**PENGEMBANGAN BAHAN AJAR DENGAN ALAT PERAGA
UNTUK MENGATASI KESALAHAN KONSEP SISWA PADA
MATERI BUMI DAN ALAM SEMESTA KELAS V MI SUNAN
GIRI**

SKRIPSI

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

Oleh:

Ainul Andy Sudarmoko

NIM 09140049



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

Agustus, 2013

LEMBAR PERSETUJUAN

**PENGEMBANGAN BAHAN AJAR DENGAN ALAT PERAGA
UNTUK MENGATASI KESALAHAN KONSEP SISWA PADA
MATERI BUMI DAN ALAM SEMESTA KELAS V MI SUNAN**

GIRI

SKRIPSI

Oleh:

Ainul Andy Sudarmoko

NIM. 09140049

Telah disetujui pada tanggal 28 Agustus 2013 oleh:
Dosen Pembimbing,

Agus Mukti Wibowo, M.Pd

NIP. 197807072008011021

Mengetahui,

Ketua Program Studi Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah

Dr. Muhammad Walid, MA

NIP. 19730823200001002

LEMBAR PENGESAHAN**PENGEMBANGAN BAHAN AJAR DENGAN ALAT PERAGA
UNTUK MENGATASI KESALAHAN KONSEP SISWA
MATERI BUMI DAN ALAM SEMESTA KELAS V MI SUNAN
GIRI****SKRIPSI**

Dipersiapkan dan disusun oleh:
Ainul Andy Sudarmoko

Telah dipertahankan di depan dewan penguji pada tanggal 23 September 2013
dan dinyatakan

LULUS

Serta diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar strata satu Sarjana Pendidikan Islam (S.Pd.I)

Ketua Sidang,

Sekretaris Sidang,

Agus Mukti Wibowo, M.Pd
NIP.197807072008011021

Ni'matuzzuhroh, M.Si
NIP.197312122006042001

Penguji Utama,

Pembimbing,

Dra. Hj. Siti Annijat Maimunah, M.Pd
NIP. 195709271982032001

AgusMuktiWibowo, M.Pd
NIP.197807072008011021

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

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

PERSEMBAHAN

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

اَلْحَمْدُ لِلّٰهِ رَبِّ الْعٰلَمِيْنَ

Puji syukur kehadiran Allah Swt. yang mana telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya kepada ku sehingga mampu menyelesaikan menulis skripsi. Tiada daya dan upaya tanpa kasih dan sayang-Mu yang mampu menggerakkan akal dan raga hamba dalam menulis skripsi.

Ucapan terima kasih ku ucapkan pada Ibu ku Srimah dan Ayahku Witono, S.Pd yang telah memberiku dukungan moril, spiritual dan materil dikala hati, pikiran dan ragaku haus akan indah kasih sayang Ibu dan Ayah, sungguh ucapan terima kasih tiada tara bagi kesabaran Ibu dan Ayah dalam mendidikku selama ini. Semoga aku mampu membalas setiap tetes kringat, lantunan do'a dan kasih sayang Ibu dan Ayah kelak serta menjadi anak yang senantiasa berbhakti, Amiiin. Terima kasih juga buat saudara-saudara ku, Mbak Witta, Mas Yanto, Dik Firly dan Dik Faiz, kalian semua menjadi penyemangatku untuk menjadi orang yang lebih sukses. Khusus buat Firly dan Faiz kejar cita-cita kalian setinggi mungkin. Tak lupa ucapan terima kasih ku ucapkan kepada Mbak Desti yang telah menjadi sahabat terbaikku dikala suka dan duka, semoga persahabatan ini menjadi persahabatan yang berkelanjutan baik di dunia maupun syurga. Terakhir ku ucapkan terima kasih banyak kepada pembimbing proposal dan skripsiku Bpk. Agus Mukti Wibowo, M.Pd terima kasih atas bimbingan Bapak selama ini. Kepada teman satu angkatan ku di Menwa Latsar LXII serta teman kontrakanku dan teman angkatan 2009 PGMI UIN Maliki Malang semoga persahabatan kita tak lekang oleh zaman dan semoga kita semua termasuk golongan orang-orang yang ditunjukkan Allah jalan yang lurus, Amiiin.

MOTTO

وَمَا عَلَيْنَا إِلَّا الْبَلَّغُ الْمُبِينُ

Dan kewajiban Kami tidak lain hanyalah menyampaikan (perintah Allah) dengan jelas".



NOTA DINAS

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

NOTA DINAS PEMBIMBING

Hal : Skripsi Ainul Andy Sudarmoko
Lamp. : 4 (Empat) Eksemplar

Malang, 28 Agustus 2013

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

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

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

Nama : Ainul Andy Sudarmoko
NIM : 09140049
Jurusan : PGMI
Judul Skripsi : *Pengembangan Bahan Ajar dengan Alat Peraga untuk Mengatasi Kesalahan Konsep Siswa Materi Bumi dan Alam Semesta Kelas V MI Sunan Giri*

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

Wassalamua'laikum Wr. Wb.

Pembimbing,



Agus Mukti Wibowo, M.Pd
NIP.197807072008011021

SURAT PERNYATAAN

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

Malang, 28 Agustus 2013

Ainul Andy Sudarmoko

PEDOMAN TRANSLITERASI ARAB LATIN

Penulisan Transliterasi Arab-Latin dalam skripsi ini menggunakan pedoman transliterasi berdasarkan keputusan bersama Menteri Agama RI dan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan RI no. 158 tahun 1987 dan no. 0543 b/U1987 yang secara garis besar dapat diraikan sebagai berikut:

A. Huruf

أ	=	a	ز	=	z	ق	=	q
ب	=	b	س	=	s	ك	=	k
ت	=	t	ث	=	ys	ل	=	l
ث	=	st	ص	=	hs	م	=	m
ج	=	j	ض	=	ld	ن	=	n
ح	=	<u>h</u>	ط	=	ht	و	=	w
خ	=	hk	ظ	=	hz	ه	=	h
د	=	d	ع	=	'	ء	=	,
ذ	=	zd	غ	=	hg	ي	=	y
ر	=	r	ف	=	f			

B. Vokal Panjang

Vokal (a) panjang = â

Vokal (i) npanjang = î

Vokal (u) panjang = û

C. Vokal Diftong

أو = aw

أي = ay

أُ = û

إي = î

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah yang telah memberikan rahmat dan segala nikmat, sehingga skripsi dengan judul **“Pengembangan Bahan Ajar dengan Alat Peraga untuk Mengatasi Kesalahan Konsep Siswa pada Materi Bumi dan Alam Semesta Kelas V MI Sunan Giri”** telah selesai. Sholawat serta salam kita limpahkan kepada Nabi Muhammad SAW yang mana telah memberi perubahan dengan membawa manusia dari keadaan gelap menuju keadaan terang benderang, yakni berupa Agama Islam.

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada seluruh pihak yang telah membantu selama penulisan yang antara lain:

1. Kedua orang tua penulis yang selalu memberi dukungan dan motivasi
2. Prof. Dr. H. Mudjia Rahardjo, M.Si, selaku Rektor Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang
3. Dr. H. Nur Ali, M.Pd, selaku dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
4. Muhammad Walid, MA, selaku Ketua Jurusan PGMI
5. Agus Mukti Wibowo, M.Pd, selaku Dosen Pembimbing yang telah memberi arahan-arahan dan masukan-masukan serta bimbingan selama penulisan
6. Abdul Fatah, M.Pd.I selaku Kepala MI Sunan Giri Malang yang telah menerima dengan terbuka serta memberi kesempatan untuk melaksanakan penelitian di madrasah tersebut

7. Taufik, S.Pd.I, selaku guru mata pelajaran IPA yang telah memberi arahan dan bimbingan serta memberi banyak pengetahuan-pengetahuan baru dalam melaksanakan penelitian
8. Segenap jajaran pengurus, guru dan karyawan MI Sunan Giri Malang yang telah menyambut dan menerima kami layaknya keluarga
10. Seluruh rekan-rekan PGMI UIN Malang Khususnya angkatan tahun 2009
11. Seluruh siswa-siswi MI Sunan Giri khususnya kelas V, semoga kalian semua menjadi generasi yang selalu memberi manfaat kapanpun dan dimanapun.

Semoga bantuan yang semua pihak berikan selama kegiatan ini dijadikan oleh Allah sebagai amal shaleh dan semoga selalu mendapat balasan rahmat dan kebaikan dari Allah agar membawa berkah.

Selanjutnya penulis meminta maaf jika skripsi ini kurang atau bahkan tidak sesuai yang diharapkan, namun penulis berharap jika kesalahan-kesalahan itu memang ada, maka setidaknya kesalahan itu dapat dijadikan sebagai pelajaran dan bahan pertimbangan bagi rekan-rekan yang akan melakukan penelitian pada tahun-tahun selanjutnya agar tidak terjadi kesalahan yang sama untuk kedua kalinya.

Malang, 28 Agustus 2013

Ainul Andy Sudarmoko

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMBUL	iii
LEMBAR PERSETUJUAN	iv
LEMBAR PENGESAHAN	v
PERSEMBAHAN	vi
MOTTO	vii
NOTA DINAS	viii
SURAT PERNYATAAN	ix
PEDOMAN TRANSLITERASI ARAB LATIN	x
KATA PENGANTAR	xi
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR GRAFIK	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
ABSTRAK	xix
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	8
C. Tujuan Penelitian dan Pengembangan	8
D. Spesifikasi Produk yang Diharapkan	9
E. Pentingnya Penelitian dan Manfaatnya	10
F. Asumsi dan Keterbatasan Penelitian	12
G. Definisi Istilah	13
BAB II KAJIAN PUSTAKA	
A. Kajian Terdahulu	17
B. Kajian Teori.....	19
1. Kajian Tentang Ilmu Pengetahuan Alam.....	19
2. Bahan Ajar.....	25
3. Tinjauan Materi Bumi dan Alam Semesta Kelas V SD	28
4. Alat Peraga	39
5. Konsep, Prakonsepsi dan Miskonsepsi	43
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Jenis Penelitian	54
B. Rancangan Pengembangan	55
C. Prosedur Pengembangan	57
D. Jenis Data	65
E. Instrumen Pengumpulan Data	66
F. Teknik Analisis Data	68

BAB IV HASIL PENGEMBANGAN DAN PAPARAN DATA

A. Deskripsi Bahan Ajar	75
1. Bagian Pra-Pendahuluan	75
2. Bagian Pendahuluan	80
3. Bagian Isi	81
B. Deskripsi Alat Peraga	87
C. Penyajian Data Validasi	94
D. Hasil Uji Coba Lapangan.....	104

BAB V PEMBAHASAN

A. Analisis Pengembangan Produk .	112
B. Analisis Hasil Validasi.....	114
C. Analisis Hasil Uji Coba Lapangan.....	123
D. Analisis Pengaruh Produk	139

BAB VI PENUTUP

A. Kesimpulan Hasil Penelitian dan Pengembangan	143
B. Saran	145
DAFTAR PUSTAKA	146
LAMPIRAN	150



DAFTAR TABEL

Tabel 2.2: Materi Bumi dan Alam Semesta kelas V SD/MI.....	28
Tabel 2.3: Pembagian Kelas Tekstur dan Kandungan Fraksi Pasir, Debu dan Liat Serta Simbol Tekstur.....	33
Tabel 2.4: Penetapan Kelas Tekstur Menurut Perasaan Jari Tangan.....	34
Tabel 3.1: SK dan KD Materi dalam Kurikulum.....	59
Tabel 3.2: Skala Penilaian.....	71
Tabel 3.3: Kualifikasi Tingkat Kelayakan.....	72
Tabel 4.1: Skala Penilaian Validasi.....	94
Tabel 4.2: Hasil Validasi Materi, Bahan Ajar dan Alat Peraga yang Pertama.....	95
Tabel 4.3: Saran Perbaikan Oleh Ahli Materi, Bahan Ajar dan Alat Peraga.....	96
Tabel 4.4: Hasil Revisi Materi, Bahan Ajar dan Alat Peraga.....	97
Tabel 4.5: Hasil Validasi Materi, Bahan Ajar dan Alat Peraga yang Kedua.....	99
Tabel 4.6: Saran Perbaikan Oleh Ahli Materi, Bahan Ajar dan Alat Peraga.....	100
Tabel 4.7: Hasil Validasi Soal Tes yang Pertama.....	101
Tabel 4.8: Saran Perbaikan Oleh Ahli Evaluasi.....	101
Tabel 4.9: Hasil Revisi Soal Tes.....	102
Tabel 4.10: Hasil Validasi Soal Tes yang Kedua.....	103
Tabel 4.11: Saran Perbaikan Oleh Ahli Evaluasi.....	104
Tabel 4.12: Kesalahan Konsep Siswa pada Tahap Pre-Test.....	104
Tabel 4.13: Perbaikan Konsep Siswa pada Tahap Post-Test.....	108
Tabel 4.14: Nilai Pre-Test dan Post-Test.....	110
Tabel 5.1: Hasil Validasi Materi, Bahan Ajar dan Alat Peraga yang Pertama.....	116
Tabel 5.2: Hasil Validasi, Bahan Ajar dan Alat Peraga yang Kedua.....	117
Tabel 5.3: Hasil Validasi Soal Tes yang Pertama.....	119
Tabel 5.4: Hasil Validasi Soal Tes yang Kedua.....	121
Tabel 5.5: Analisis Rekapitulasi Penilaian Validasi dan Kemenarikan Bahan Ajar.....	122
Tabel 5.6: : Hasil Pre-Test Siswa Berikut Analisis Miskonsepsi Siswa.....	126
Tabel 5.7: Hasil Post-Test Siswa Berikut Analisis Miskonsepsi Siswa.....	132
Tabel 5.8: Analisis Penurunan Miskonsepsi Siswa dari Hasil Tes.....	140

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1: Segitiga Tekstur Tanah Menurut USDA (Soil Survey Staff).....	33
Gambar 2.2: Siklus Air (Daur Hidrologi).....	38
Gambar 3.1: Model Pengembangan ADDIE.....	56
Gambar 3.2: Rancangan Penelitian.....	69



DAFTAR GRAFIK

- Grafik 5.1: Miskonsepsi Siswa Dilihat dari Segi Jumlah Awal Terjadinya
Miskonsepsi, Miskonsepsi Teratasi dan Miskonsepsi Resistan.....137
- Grafik 5.2: Siswa yang Mengalami Miskonsepsi Resistan, Miskonsepsi Teratasi
dan Siswa Miskonsepsi Resisten Sekaligus Miskonsepsi Teratasi... 138



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Daftar siswa kelas V MI Sunan Giri.....	149
Lampiran 2 Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM).....	150
Lampiran 3 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) I.....	152
Lampiran 4 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) II.....	163
Lampiran 5 Soal <i>pre-test</i> dan <i>post-test</i>	172
Lampiran 6 Contoh hasil <i>pre test</i>	176
Lampiran 7 Contoh hasil <i>post test</i>	177
Lampiran 8 Kunci Jawaban Soal.....	178
Lampiran 9 Lembar validasi materi, bahan ajar dan alat peraga I.....	180
Lampiran 10 Lembar validasi materi, bahan ajar dan alat peraga II.....	181
Lampiran 11 Lembar validasi soal tes I dan II.....	182
Lampiran 12 Surat izin penelitian.....	183
Lampiran 13 Surat bukti penelitian.....	184
Lampiran 14 Bukti bimbingan skripsi.....	185
Lampiran 15 Dokumentasi.....	186
Lampiran 16 Riwayat hidup.....	188
Lampiran 17 Bahan Ajar.....	189

ABSTRAK

Sudarmoko, Ainul Andy. 2013. *Pengembangan Bahan Ajar dan Alat Peraga untuk Mengatasi Kesalahan Konsep Siswa pada Materi Bumi dan Alam Semesta Kelas V MI Sunan Giri*. Skripsi, Jurusan Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah. Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Pembimbing: Agus Mukti Wibowo, M.Pd

Kata Kunci : Pengembangan, Bahan Ajar, Alat Peraga, Kesalahan Konsep

Pengembangan bahan ajar ini dilatarbelakangi dari terjadinya kesalahan konsep siswa pada materi Bumi dan Alam Semesta Kelas V di MI Sunan Giri. Kesalahan konsep terjadi karena tidak adanya perwujudan pengalaman belajar siswa. Pengalaman belajar tidak mampu terwujud karena pembelajaran dilakukan secara konvensional dan tidak mengaktifkan siswa. Oleh karena itu, perlu diadakan pengembangan bahan ajar dan alat peraga yang dirasa mampu mewujudkan pengalaman belajar siswa. Bahan ajar dirancang dengan memuat kegiatan-kegiatan percobaan yang disertai alat peraga. Kegiatan percobaan untuk membuktikan konsep materi yang didukung dengan alat peraga. Pembuktian konsep perlu dilakukan sesuai dengan karakter materi yang bersifat konkrit, sehingga perlu kegiatan percobaan dan pengamatan secara langsung dalam proses pembelajarannya. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan bahan ajar dan alat peraga serta mengetahui pengaruhnya terhadap kesalahan konsep siswa.

Metode penelitian yang digunakan adalah *Research and Development (R&D)* dengan model ADDIE yang dikembangkan Dick and Carry. Tahapannya meliputi analisis, desain, pengembangan, uji coba, dan evaluasi. Uji coba dilakukan di MI Sunan Giri dengan subjek uji coba adalah siswa kelas V.

Hasil pengembangan bahan ajar dan alat peraga mendapat penilaian oleh ahli dengan persentase kelayakan sebesar 91,875 % yang artinya masuk predikat sangat layak. Berdasarkan hasil uji lapangan diketahui 100% siswa mengalami kesalahan konsep pada beberapa teori yang berbeda pada materi Bumi dan Alam Semesta. Setelah diterapkan bahan ajar dan alat peraga diketahui 10,52% siswa mengalami kesalahan konsep pada beberapa teori yang berbeda. Hasil *pre test* didapatkan nilai rata-rata siswa adalah 35,2 dengan KKM materi 62,5. Hasil *post test* didapatkan nilai rata-rata adalah 66,2 dengan KKM materi 62,5. Hasil uji t diketahui pengaruh bahan ajar dan alat peraga terhadap kesalahan konsep siswa pada tingkat signifikansi 0,05 didapatkan $t_{hitung} > t_{tabel}$ ($10,726 > 1,729$), artinya bahan ajar dan alat peraga memiliki pengaruh yang signifikan terhadap penanggulangan kesalahan konsep siswa pada materi Bumi dan Alam Semesta MI Sunan Giri Kelas V.

ABSTRACT

Sudarmoko, Ainul Andy. 2013. Development of Instructional Materials and Troubleshooting Aids for Students on Material Concepts Earth and the Universe Class V MI Sunan Giri. thesis, Elementary School Teacher Education Programs. Tarbiyah and Teaching Faculty, State Islamic University of Maulana Malik Ibrahim Malang. Supervisor: Agus Mukti Wibowo, M.Pd.

Keywords: Development, Instructional Materials, Equipment Viewer, Misconception

Development of teaching materials was based on a misconception of the students on the material Earth and the Universe Class V in MI Sunan Giri. Error occurs in the absence of the concept of embodiment student learning experience. Learning experience can not be realized because of the learning is done in the conventional and not turn students. Therefore, there should be the development of teaching materials and props were deemed able to realize the students' learning experience. Teaching materials designed to specify activities that accompanied the experiment props. Experiments to prove the concept of activities supported with material props. Proof of concept needs to be done in accordance with the character of the material that is concrete, so the need to experiment and observation activities directly in the learning process. This study aims to produce teaching materials and props as well as knowing their effects on student misconceptions.

The research method used is a Research and Development (R & D) with the ADDIE model of Dick and Carry developed. Stage includes the analysis, design, development, testing, and evaluation. Trials conducted in MI Sunan Giri with test subjects were students of class V.

Result of the development of teaching materials and teaching aids graded by experts with the feasibility percentage of 91.875%, which means a very decent entry predicate. Based on the results of field tests known 100% of students had misconceptions on several different theories on the material Earth and the Universe. Once applied materials and props unknown 10.52% students had misconceptions on several different theories. Pre-test results obtained average value is 35.2 students to 62.5 KKM material. Post test results obtained average value is 66.2 to 62.5 KKM material. T test results are known effects of instructional materials and teaching aids to students' misconceptions at the 0.05 level obtained $t > t$ table ($10.726 > 1.729$), means of teaching materials and teaching aids have a significant effect on students' misconceptions response to the material Earth and the Universe MI Sunan Giri Class V.

٥ تجريد

- تطوير مواد تعليمية والايدز حللمشا كالاتلا بفي مادة مفاهيماً لأرضوا الكون فئة VM سنغيري
- أطروحة، قسم معلمي التعليم الابتدائي
- طريبهو أعضاء هيئة التدريس، جامعة ولاية الإسلاميه مولانا مالكا إبراهيم الانج. المشرف: أجوسمو كتيبيوو، M.Pd.
- كلما بالبحث: تنمية والمواد التعليمية، ومعدا تعارض، مفهوه خطأ

-
- واستند تطوير المواد التعليمية علفكرة خاطئة منالطلاب بعلمالواد الأرضوفئة MI الكونفي سنغيري. يحد ثخط أفيغيا بمفهوه متجسيد تجربة تعلمالطالب. تجربة التعلم لا يمكناً نتتحقق بسببالتعلمو يتمذل كفيالطلاب بالتقليدية وعدم متشغي ل. ولذلك، ينبغي أن يكونهنا كتطوير المواد التعليمية والدعائم اعتبار تقادرة علمتتحقيق تجربة التعلم بالطلاب مواد مصممة لتحديد الأنشطة التي افتتاد دعائم تجربة تدريس. تجارياً لإثباتفهو ما لأنشطة المدعومة معال دعائم المادية أثب ان المفهوه يجب القيا مبهورفقا لطبيعة المواد التي هملموسة، وبالتاليفيانا الحاجة لهذا التجربة وأنشطة المراقبة مباشرة في عملية التعل م. تهد فهذه الدراسة إلى إنتاج المواد التعليمية والدعائم، وكذلك معرفة آثارها على المفاهيم الخاطئة طالب
- طريقة البحث المستخدمة هي البحث والتطوير (R & D) مع نموذج ADDIE منديكو كاري المتقدمة. وتشمل مرحلة التحليل والتصميم والتطوير والاختبار والتقييم وكانت التجار بالتيأ جريفي MI سنغيري بما اختبار المواضي على الطلبة منفئة V
- نتيجة لتطوير مواد تعليمية ومعينا تعليمية متدرج من قبل الخبراء مع نسبة جدوى 91.875٪، وهو ما يعنى المسند دخولاً تفجدا. واستناداً إلى نتائج اختبار التلميذانية المعروفة بزيارتها 100٪ منالطلاب بالمفاهيم الخاطئة على عدة نظريات تختل فئة علمالواد الأرضوا الكون. وتوافر مواد يطبق مرة واحدة والدعائم غير معروف لطلاب 10.52٪ المفاهيم الخاطئة على عدة نظري
- اتمختلفة. نتائج الاختبار القبلياً الحصول على مستوى القيمة هي 35.2 الطلاب إلى
- 62.5 المواد KKM نتائج الاختبار البعد يحصلت مستوى القيمة 66، 62-2، 5 المواد KKM.
- نتائج اختبار T هي آثار المعروفة للمواد التعليمية والوسائل التعليمية لطلاب بالمفاهيم الخاطئة عند مستوى
- 0.05 الحصول (T الجدول 10)، (726 > 1.729)، وهذا يعنى أن المواد التعليمية والدعائم يكون لها تأثير كبير على لاط
- لا بالمفاهيم الخاطئة استجابة للمادة الأرضوا طبيعة الكون سنغيري MI الفئة V.

BAB I

PENDAHULUAN

Dalam bab ini akan memaparkan tentang: Latar Belakang Masalah, Rumusan Masalah, Tujuan Penelitian dan Pengembangan, Spesifikasi Produk, Pentingnya Pengembangan dan Manfaatnya, Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan dan Definisi Istilah.

A. Latar Belakang Masalah

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) menurut Curin dan Sund mendefinisikan IPA sebagai “pengetahuan yang sistematis dan tersusun secara teratur, berlaku umum (universal), dan berupa kumpulan data hasil observasi dan eksperimen”.¹ IPA juga berkaitan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis, IPA bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip saja tetapi juga merupakan suatu proses penemuan.² Ilmu Pengetahuan Alam secara konsep dikenal berupa konsep konkrit (benda nyata) atau abstrak.³

Berdasarkan pengertian Curin dan Sund, dapat diperoleh suatu pemahaman bahwa IPA adalah suatu ilmu pengetahuan yang mempelajari tentang alam dan berkarakteristik sistematis dalam eksperimennya. IPA juga tidak sekedar pengetahuan tentang fakta serta konsep semata, tetapi suatu

¹ Tim Pustaka Yustisia, *Panduan Lengkap KTSP* (Jakarta: Pustaka Yustisia, 2007), hlm. 283

² *Ibid.*, hlm. 282

³ Nuryani R., *Strategi Belajar Mengajar Biologi* (Malang: UM Press, 2005), hlm. 52

proses pembentukan pengalaman belajar berupa proses penemuan atau percobaan yang dilakukan secara sistematis. Konsep dalam IPA ada dua macam yaitu: konsep abstrak dan konsep konkrit. Konsep abstrak misalnya pada materi tentang satuan, yaitu pada satuan berat misal: kilogram dan satuan panjang misal: meter. Satuan-satuan tersebut bersifat abstrak karena wujud dari berat dan panjang tersebut tidak nyata hanya dilambangkan dengan suatu benda tertentu atau dengan suatu angka tertentu. Salah satu konsep konkrit dalam IPA adalah pada pelajaran IPA kelas V SD/MI materi Bumi dan Alam Semesta. Termasuk konsep konkrit karena dalam materi bumi dan alam semesta kelas V SD/MI membahas tentang batuan, tanah serta daur air., tetapi tidak semua benda dan situasi tersebut dapat dihadirkan dalam proses belajar mengajar.

Keterbatasan ini terjadi karena atribut dari benda tersebut yang kompleks, selain itu bahan ajar yang digunakan tidak disertai dengan kegiatan percobaan yang mampu mendukung dalam proses pembelajaran. Atribut yang dimaksud dalam hal ini adalah wujud benda yang tidak dapat dilihat langsung oleh siswa, seperti macam-macam tanah dan proses daur air. Detail materi akan dirasa dapat dilihat dan dipahami dengan baik apabila dalam buku ajar memuat kegiatan yang berkaitan langsung dengan proses penemuan atau pembuktian konsep yang disertai dengan alat peraga. Proses pembelajaran sains/IPA yang tepat diharapkan dapat membentuk keterampilan maupun kemampuan berpikir dalam menemukan pemecahan secara kritis dan rasional berdasarkan permasalahan di kehidupan sehari-hari untuk meningkatkan

pemahaman konsep yang dipelajari.⁴ Pembelajaran IPA hendaknya dirancang untuk mewujudkan pengalaman belajar siswa, sehingga mampu membangun konsep awal (prakonsepsi) siswa yang benar dengan benar serta tidak menimbulkan miskonsepsi pada siswa setelah proses pembelajaran berlangsung.

Prakonsepsi akan berubah manakala siswa yang bersangkutan diajarkan konsep yang sebenarnya. Bila suatu prakonsepsi tidak mudah berubah, dan orang yang memiliki prakonsepsi itu selalu kembali pada prakonsepsinya sendiri meskipun telah diperkenalkan dengan konsep yang benar, hal itu dinamakan miskonsepsi.⁵ Salah pemahaman konsep (miskonsepsi) dapat terjadi di berbagai jenjang pendidikan mulai dari SD, SMP, dan SMA. Siswa SD/MI adalah tahapan yang paling rawan akan kesalahan pemahaman konsep suatu materi. Siswa SD mudah mengalami salah pemahaman konsep karena 1) anak cenderung melihat suatu benda dari pandangan dirinya sendiri, 2) pengalaman anak di lingkungan terbatas dan cenderung tidak mempunyai kesempatan melihat langsung demonstrasi atau situasi percobaan, 3) anak cenderung memahami kejadian bagian perbagian dan cenderung tidak mengaitkan satu bagian dengan lainnya, dan 4) bahasa yang digunakan sehari-hari banyak yang mempunyai arti yang berbeda dengan

⁴ Agus Mukti Wibowo, *Penerapan Pendekatan Science Technology and Society (STS) dalam Pembelajaran Sain di MI*. Jurnal Madrasah, UIN Maliki Malang. Volume 1, NO.2 Januari-Juni 2009 .

⁵ Muslimin Ibrahim. *Konsep, Miskonsepsi dan Cara Pembelajarannya* (Surabaya:Unesa University Press, 2012), hal. 11

yang digunakan dalam mata pelajaran.⁶ Miskonsepsi tidak hanya terjadi pada siswa tetapi juga terjadi pada guru. Hal ini menyebabkan miskonsepsi pada siswa semakin besar. Miskonsepsi juga dapat terjadi pada buku-buku yang dijual di pasaran. Jika buku tersebut digunakan guru dan siswa sebagai sumber belajar maka guru dan siswa tersebut akan mengalami konsepsi dan bahkan makin memperkuat miskonsepsi yang sebelumnya sudah terjadi.⁷

Pembelajaran materi Bumi dan Alam Semesta hendaknya dirancang dengan berpedoman kepada perwujudan pengalaman belajar siswa. Proses perwujudan pengalaman belajar dibutuhkan bahan ajar yang di dalamnya terdapat kegiatan-kegiatan untuk membuktikan terhadap suatu materi dalam bahan ajar. Pengalaman belajar siswa dibutuhkan karena dirasa dengan pengalaman belajar dalam bentuk pengamatan dan percobaan dengan alat peraga mampu mengurangi bahkan mengatasi miskonsepsi siswa terhadap suatu materi. Pengalaman belajar dibutuhkan karena, anak cenderung melihat suatu benda dari pandangan dirinya sendiri dan pengalaman anak di lingkungan terbatas serta cenderung tidak mempunyai kesempatan melihat langsung demonstrasi atau situasi percobaan.⁸

Kenyataan di MI Sunan Giri proses pembelajaran IPA masih dilakukan secara konvensional, yakni dengan ceramah dan kurang mengaktifkan siswa dalam proses pengamatan atau percobaan. Berdasarkan wawancara dengan guru IPA kelas V MI Sunan Giri ditemukan beberapa hal yang dapat

⁶ Pujayanto dkk, *Identifikasi Miskonsepsi IPA pada Siswa SD*, Jurnal Paedagogia Jilid 10 No. 1, 2007, hlm. 2

⁷ Lia Yuliati, *Miskonsepsi dan Remediasi Pembelajaran IPA*, VI, hlm. 249

⁸ Pujayanto dkk, *op.cit.*, hlm. Jurnal Paedagogia Jilid 10 No. 1, 2007

menimbulkan miskonsepsi pada materi Bumi dan Alam Semesta. Diantara permasalahan tersebut adalah:

1. Tidak dilengkapinya buku ajar dengan konsep yang sesuai dan lengkap.
2. Dalam buku ajar belum disertai dengan kegiatan percobaan atau pun alat peraga untuk membuktikan suatu konsep.
3. Siswa sangat jarang diajak dalam proses pembuktian suatu konsep, karena tidak tersedianya alat peraga. Sehingga, rawan terjadi miskonsepsi.
4. Tingkat antusiasme siswa dalam proses pembelajaran di kelas kurang.

Proses pembelajaran dan bahan ajar yang demikian akan rawan menimbulkan miskonsepsi siswa terhadap materi, karena siswa secara tidak langsung dibentuk menjadi pendengar dan menghafal materi atau siswa seolah-olah diminta untuk berpikir abstrak. Bukan sebagai pelaku dari proses pembelajaran yang berupa proses pembuktian suatu materi yang bersifat konkrit. Berdasar wawancara peneliti pada awal observasi, ditemukan bahwa beberapa siswa mengalami miskonsepsi, misalnya: mereka menilai bahwa tanah liat dan tanah lempung sama. Karena warnanya dan teksturnya mereka anggap sama. Hal tersebut bisa terjadi karena guru saat mengajarkan tidak menunjukkan contoh konkritnya atau pun bahan ajarnya tidak melengkapi konsepnya dengan sesuai.

Pengembangan bahan ajar untuk mengatasi kesenjangan tersebut dianggap perlu diadakan. Pengembangan yang dirasa mungkin dan sesuai untuk mengatasi miskonsepsi tersebut adalah dengan pembuatan bahan ajar yang dilengkapi dengan alat peraga. Kegiatan percobaan atau demonstrasi

dengan alat peraga sesuai dengan pendapat Confusius yakni “apa yang saya lihat, saya ingat, apa yang saya kerjakan, saya paham. Sehingga siswa terlibat secara langsung dalam pembelajaran dan dirasa akan mampu memperoleh pemahaman konsep yang lebih baik dan akan mampu meminimalisir terjadinya miskonsepsi.

Penelitian dengan tema pengembangan bahan untuk mengurangi miskonsepsi merupakan tema yang sudah pernah diangkat dalam penelitian, contohnya adalah penelitian oleh Henry Setya Budhi pada tahun 2010 dengan judul metode demonstrasi untuk mengurangi miskonsepsi siswa pada arus dan tegangan listrik. Dari penelitian tersebut didapatkan hasil penurunan derajat miskonsepsi nilai derajat miskonsepsi tes I miskonsepsi dan tes II miskonsepsi sebesar 1,484 dan peningkatan nilai rata-rata hasil belajar dengan peningkatan nilai tes I miskonsepsi dan tes II miskonsepsi sebesar 0,65. Sehingga dari hasil analisis tersebut dapat disimpulkan bahwa metode demonstrasi dapat mengurangi miskonsepsi siswa pada materi arus dan tegangan listrik serta dapat meningkatkan hasil belajar siswa.⁹ Penelitian lain adalah penelitian yang dilakukan oleh Margaretha Dwi Wardani pada tahun 2012 dengan judul efektivitas penggunaan modul untuk mengurangi miskonsepsi bilangan berpangkat. Penelitian tersebut menghasilkan pengurangan miskonsepsi yang terjadi pada siswa pada materi bilangan berpangkat. Hal ini ditunjukkan dengan signifikansi dari hasil perhitungan didapat $0,015 < 0,05$ sehingga terdapat perbedaan miskonsepsi sebelum dan sesudah pemberian modul. Rata-

⁹ Henry Setya Budhi, “Metode Demonstrasi untuk Mengurangi Miskonsepsi Siswa pada Arus dan Tegangan Listrik”, *Skripsi*. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang, 2010.

rata presentase penurunan miskonsepsi yang terjadi pada siswa sebesar 29,22%.¹⁰

Penelitian di atas menjadi bukti bahwa bahan ajar yang dikembangkan serta penerapan percobaan pada kelas untuk membuktikan konsep mampu mengurangi miskonsepsi yang terjadi pada siswa, sehingga peneliti beranggapan bahwa bahan ajar yang disertai dengan alat peraga pada materi Bumi dan Alam Semesta kelas V dapat mengurangi miskonsepsi yang terjadi pada siswa. Letak persamaan penelitian yang direncanakan dengan kedua penelitian tersebut adalah untuk mengurangi atau meminimalisir terjadinya miskonsepsi pada siswa. Perbedaannya adalah pengembangan bahan ajar yang dikembangkan oleh peneliti disertai dengan alat peraga serta materi yang dikembangkan oleh peneliti diterapkan pada usia sekolah dasar dan dibatasi pada mata pelajaran IPA materi Bumi dan Alam Semesta. Berdasar uraian di atas peneliti tertarik dan perlu untuk melakukan penelitian dan pengembangan dengan judul **“Pengembangan Bahan Ajar dengan Alat Peraga untuk Mengatasi Kesalahan Konsep Siswa pada Materi Bumi dan Alam Semesta Kelas V MI Sunan Giri “.**

¹⁰Margaretha Dwi Wardani, “Efektivitas Penggunaan Modul untuk Mengurangi Miskonsepsi Bilangan Berpangkat”, *Skripsi*. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Kristen Satya Wacana Salatiga, 2012.

B. Rumusan Masalah

Berdasar latar belakang di atas, maka dapat dibuat rumusan masalah sebagai berikut:

1. Belum adanya pengembangan bahan ajar dengan alat peraga untuk mengatasi kesalahan konsep siswa materi Bumi dan Alam Semesta kelas V di MI Sunan Giri Kota Malang.
2. Bagaimana tingkat validitas dan efisiensi bahan ajar untuk mengatasi kesalahan konsep siswa pada pelajaran IPA materi Bumi dan Alam Semesta kelas V MI Sunan Giri?
3. Bagaimana pengaruh bahan ajar dalam memperbaiki kesalahan konsep siswa materi Bumi dan Alam Semesta kelas V MI Sunan Giri?

C. Tujuan Penelitian dan Pengembangan

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan dari penelitian dan pengembangan ini adalah sebagai berikut:

1. Menghasilkan produk berupa bahan ajar serta alat peraga pada mata pelajaran IPA materi Bumi dan Alam Semesta kelas V MI Sunan Giri, sehingga produk dapat bermanfaat serta mampu untuk mengurangi kesalahan konsep yang terjadi pada siswa.
2. Mengetahui tingkat validitas dan efisiensi bahan untuk mengatasi kesalahan konsep siswa pada pelajaran IPA materi Bumi dan Alam Semesta kelas V MI Sunan Giri .

3. Mengetahui pengaruh bahan ajar dalam memperbaiki kesalahan konsep siswa materi Bumi dan Alam Semesta kelas V MI Sunan Giri.

D. Spesifikasi Produk yang Diharapkan

Produk pengembangan yang akan dihasilkan berupa bahan ajar disertai alat peraga. Produk yang dihasilkan dari pengembangan bahan ajar ini diharapkan memiliki spesifikasi sebagai berikut:

1. Materi yang disampaikan adalah materi Bumi dan Alam Semesta kelas V MI/SD yang dibagi menjadi 2 bagian pokok bahasan.
2. Bahan ajar dilengkapi dengan alat peraga untuk mendukung pembuktian konsep yang berfungsi untuk meminimalisir terjadinya miskonsepsi pada siswa.
3. Bahan ajar menekankan pada pemahaman dan pengaplikasian yang dilakukan oleh siswa dalam pembuktian konsep.
4. Desain bahan ajar meliputi 3 bagian:
 - a. Bagian pra-pendahuluan, terdiri dari halaman muka (*cover*), kata pengantar, petunjuk penggunaan buku dan daftar isi.
 - b. Bagian pendahuluan, terdiri dari judul materi, standar kompetensi, kompetensi dasar, indikator pencapaian hasil belajar dan peta konsep.
 - c. Bagian isi, berisi materi yang sesuai dengan yang diharapkan oleh standar kurikulum. Di akhir dari setiap pokok bahasan konsep disertai dengan lembar percobaan untuk membuktikan kebenaran konsep tersebut.

- d. Bagian suplemen, berisi tentang bagian-bagian pendukung yang terdapat dalam bahan ajar, yaitu Info Umum; Tahukah Kamu?; Rangkuman; Soal Evaluasi; Kamus Ku; dan Aku Perlu Tahu serta Daftar Pustaka.

E. Pentingnya Penelitian Pengembangan dan Manfaatnya

Penelitian dan pengembangan bahan ajar dengan alat peraga dirasa mampu mengatasi kesenjangan antara kondisi ideal dengan kondisi asli yang ada di lapangan. Keadaan ideal adalah dimana siswa mampu belajar dengan menyenangkan serta memperoleh konsep dengan baik dan benar, sedangkan keadaan dilapangan siswa belajar dengan rasa antusiasme yang rendah sehingga memicu adanya miskonsepsi selain bahan ajar yan digunakan juga tidak mendukung untuk mewujudkan pembelajaran yang aktif dan menyenangkan.

Manfaat yang diharapkan untuk pengembangan bahan ajar materi Bumi dan Alam Semesta secara khusus antara lain:

1. Bagi Siswa

- a. Memberi kemudahan bagi siswa untuk belajar secara aktif dan menyenangkan, hal tersebut didukung dengan percobaan-percobaan yang ada dalam setiap akhir pokok bahasan materi untuk membangun pemahaman konsep siswa. Percobaan tersebut menggunakan bahan-bahan serta situasi-situasi yang sering mereka lihat bahkan mereka lakukan di rumah. Keterkaitan bahan ajar dengan alat peraga dengan

kehidupan sehari-hari siswa dirasa dapat memperkecil kemungkinan terjadinya miskonsepsi/kesalahan konsep pada siswa.

- b. Memperkaya pengalaman belajar siswa dan memperkaya sumber belajar siswa serta meningkatkan motivasi belajar siswa.

2. Bagi Lembaga

- a. Bagi madrasah/sekolah yang diteliti

- 1) Secara praktis, untuk menyumbangkan referensi bahan ajar dengan alat peraga bagi guru dan siswa untuk penyampaian konsep dengan baik dan benar kepada siswa sehingga tidak terjadi miskonsepsi pada siswa.
- 2) Bagi lembaga SD yang diteliti, untuk bahan pertimbangan dalam menentukan bahan ajar dan juga pembelajaran yang berkualitas dan yang dapat membentuk siswa memiliki karakter yang unggul, juga memotivasi guru untuk selalu memperkaya bahan ajarnya dengan membuat dan mengembangkan sendiri bahan ajarnya, seperti modul, *hand-out* dan lain sebagainya sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik peserta didiknya.

- b. Bagi universitas

Memperoleh karya baru berupa pengembangan bahan ajar dengan alat peraga , sehingga dapat dijadikan pertimbangan bagi peneliti-peneliti selanjutnya.

3. Bagi peneliti

- a. Menambah wawasan dan pengetahuan bagaimana melakukan langkah-langkah praktis dalam pengembangan bahan ajar.¹¹ Sebagai salah satu komponen dalam pembelajaran agar berkualitas dan dapat membentuk anak didik sebagai penggunaanya minimal sesuai dengan standar kompetensi lulusan yang telah ditetapkan.
- b. Secara teoritis, untuk pengembangan ilmu pendidikan guru madrasah ibtidaiyah secara umum, dan secara khusus memberikan contoh langkah-langkah praktis yang sistemik bagi pengembangan bahan ajar untuk SD/MI yang disertai dengan alat peraga.
- c. Sebagai syarat kelulusan pada jenjang Strata-1 Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah (PGMI) Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang.

F. Asumsi dan Keterbatasan Penelitian Pengembangan

Asumsi yang mendasari dilakukannya penelitian dan pengembangan bahan ajar ini adalah:

1. Bahan ajar mampu mewujudkan pengalaman belajar siswa dan mempermudah guru dalam menyampaikan konsep materi. Sehingga, menciptakan pembelajaran yang kontekstual, efektif dan efisien serta mampu mengurangi resiko siswa mengalami miskonsepsi.

¹¹ Muhaimin, *Modul Wawasan tentang Pengembangan Bahan Ajar*. Bab V. Malang LKP2-1., Bahan perkuliahan Pengembangan Bahan Ajar, PPS PGMI UIN Malang. 25 mei 2008. hlm 11

2. Alat peraga mampu meningkatkan pemahaman konsep siswa serta mampu meningkatkan motivasi belajar siswa.
3. Bahan ajar dan alat peraga diharapkan mampu merubah pola hafalan pada siswa menjadi pola pemahaman melalui penemuan atau percobaan.

Keterbatasan dalam pelaksanaan penelitian pengembangan ini adalah sebagai berikut:

1. Produk pengembangan bahan ajar ini dibatasi hanya pada mata pelajaran IPA materi Bumi dan Alam Semesta kelas V.
2. Penelitian terbatas pada siswa kelas V MI Sunan Giri Kota Malang.

G. Definisi Istilah

Untuk menghindari kesalahan persepsi, beberapa istilah penting dalam pelaksanaan pengembangan ini didefinisikan sebagai berikut:

1. Pengembangan

Pengembangan adalah proses menerjemah spesifikasi desain ke dalam suatu wujud fisik tertentu. Proses penerjemahan spesifikasi desain tersebut meliputi identifikasi masalah, perumusan tujuan pembelajaran, pengembangan strategi atau metode pembelajaran, dan evaluasi keefektifan dan kemenarikan pembelajaran.¹² Salah satu definisi pengembangan dalam konteks menghasilkan produk pembelajaran adalah kegiatan mendesain ulang yang bertujuan menghasilkan rancangan atau produk yang dapat dipakai untuk memecahkan masalah-masalah aktual

¹² Fitratul Uyun, "Pengembangan Bahan Ajar Pembelajaran Al-Qur'an Hadis dengan Pendekatan Hermeneutik Bagi Kelas 5 Madrasah Ibtidaiyah Negeri (MIN) 1 Malang", *Tesis*, Program Magister Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah . UIN Malang. 2010. hlm. 21

dalam pendidikan dan pembelajaran.¹³ Dari pengertian tersebut dapat didefinisikan bahwa pengembangan adalah suatu kegiatan yang dilakukan untuk memperbaiki suatu produk yang sudah ada dengan tujuan untuk memperoleh hasil yang lebih baik atau hasil yang diinginkan.

2. Bahan Ajar

Bahan ajar didefinisikan sebagai materi belajar yang mempunyai sifat fisik yang dapat diobservasi yang digunakan untuk memudahkan proses belajar. Menurut Pannen, bahan ajar adalah bahan-bahan atau materi pelajaran yang disusun secara sistematis yang digunakan guru dan siswa dalam proses pembelajaran.¹⁴

Bahan ajar yang dimaksudkan pada penelitian dan pengembangan ini adalah berupa buku ajar yang disertai dengan alat peraga yang digunakan sebagai pegangan guru dan siswa dalam proses pembelajaran.

3. Pengembangan Bahan Ajar

Pengembangan bahan ajar adalah pengembangan seperangkat materi yang disusun secara sistematis baik tertulis maupun tidak sehingga tercipta lingkungan/suasana yang memungkinkan siswa untuk belajar.¹⁵

Pengembangan bahan ajar pada penelitian ini dilakukan pada materi batuan, tanah, serta daur air pada kelas V MI Sunan Giri Kota Malang. Pengembangan disertai dengan alat peraga untuk memudahkan siswa dalam memahami setiap konsep dengan cara melakukan percobaan.

¹³ Dandy Arya Gumilar, “ Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Komputer Untuk Mata Pelajaran Sains Kelas IV di SDN Ngunut 06 Tulungagung,” *Skripsi*. Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Negeri Malang, 2011, hlm.53

¹⁴ Fitratul Uyun, *op.cit.*, hlm. 22

¹⁵ Diknas, *Sosialisasi KTSP* (Diknas, 2008).

4. Alat Peraga

Menurut Sudjana alat peraga adalah suatu alat yang dapat diserap oleh mata dan telinga dengan tujuan membantu guru agar proses belajar mengajar menjadi efektif dan efisien. Alat peraga dalam mengajar memegang peranan penting sebagai alat bantu untuk menciptakan proses belajar mengajar yang efektif. Alat peraga sering disebut audio visual, dari pengertian alat yang dapat diserap oleh mata dan telinga. Alat tersebut berguna agar pelajaran yang disampaikan guru lebih mudah dipahami oleh siswa.¹⁶

Alat peraga yang dimaksud dalam penelitian ini adalah alat yang digunakan untuk membuktikan beberapa konsep dalam materi Bumi dan Alam Semesta, seperti alat peraga untuk membuktikan proses pelapukan, macam-macam batuan, macam-macam tanah dan warnanya, lapisan bumi, komponen penyusun tanah dan daur air.

5. Miskonsepsi (kesalahan konsep)

Miskonsepsi berasal dari bahasa Inggris yakni *misconception* dilihat secara bahasa mempunyai arti salah paham.¹⁷ Setiap orang mempunyai suatu prakonsepsi (konsepsi awal) biasanya lebih mudah diubah. Prakonsepsi akan berubah manakala siswa yang bersangkutan diajarkan konsep yang sebenarnya. Bila suatu prakonsepsi tidak mudah berubah, dan orang yang memiliki prakonsepsi itu selalu kembali pada prakonsepsinya

¹⁶ *Pengertian Alat Peraga* (<http://www.sarjanaku.com>, diakses 22 Juli 2013 jam 12.53 wib)

¹⁷ Andreas Halim, *Kamus Lengkap 800 Juta* (Surabaya: Sulita Jaya, 2006), hlm. 214

sendiri meskipun telah diperkenalkan dengan konsep yang benar, hal itu dinamakan miskonsepsi (kesalahan konsep).¹⁸

6. Bumi dan Alam Semesta

Bumi adalah sebongkah batuan besar berbentuk bola raksasa yang berputar di angkasa.¹⁹ Sebagai planet yang kecil dalam sistem tata surya yang besar, Bumi memiliki keunikan tersendiri. Bumi mempunyai kehidupan, air, dan permukaan yang terus-menerus berubah, termasuk lapisan tipis kerak Bumi yang berbatuan di bawah kaki kita. Bagian-bagian Bumi yang dapat dilihat hanya sebagian kecil saja dari keseluruhan planet yang sebenarnya. Di bawah kerak Bumi terdapat selimut Bumi yang tebal dan berlapis-lapis serta berbatuan dan di bagian tengah Bumi terdapat inti logam yang sebagian berbentuk padat dan sebagian lain berbentuk cair.²⁰

7. Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) berkaitan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis, sehingga IPA bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip saja tetapi juga merupakan suatu proses penemuan.²¹ Carin dan Sund mendefinisikan IPA sebagai “pengetahuan yang sistematis dan tersusun secara teratur, berlaku umum (universal), dan berupa kumpulan data hasil observasi dan eksperimen”.²²

¹⁸ Muslimin Ibrahim, *Konsep, Miskonsepsi dan Cara Pembelajarannya* (Surabaya: Unesa University Press, 2012), hlm. 11

¹⁹ Andrew Charman, *Bumi* (Sidoarjo: Pabrik Kertas Tjiwi Kimia, 2007), hlm. 3

²⁰ Susanna Van Rose, *Jendela Iptek, Bumi* (Jakarta: Balai Pustaka), hlm. 6

²¹ Tim Pustaka Yustisia, *op.cit.*, hlm. 282

²² *Ibid.*, hlm. 283

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

Kajian pustaka dalam penelitian pengembangan ini meliputi kajian teori dan penelitian terdahulu. Pada kajian pustaka dimuat pembahasan umum tentang Kajian Terdahulu, Ilmu Pengatahuan Alam (IPA), Bahan Ajar, Bumi dan Alam Semesta SD/MI, Alat Peraga dan Miskonsepsi.

A. Kajian Terdahulu

Peneliti telah melakukan beberapa kajian terhadap karya-karya sebelumnya yang bertemakan miskonsepsi yang terjadi pada siswa, baik yang berupa penelitian tindakan maupun penelitian pengembangan. Berikut perbedaan (orisinalitas) penelitian pengembangan yang dilakukan oleh peneliti dengan karya lain yang bertemakan miskonsepsi yang dikaji oleh peneliti, berikut perbedaan dan persamaan antara karya lain dengan karya peneliti:

1. Implementasi Model Pembelajaran Penemuan Terbimbing dalam Matematika untuk Mengurangi Miskonsepsi Geometri siswa Kelas VIII SMPN 3 Bulakamba Brebes Jawa Tengah.¹ Perbedaan dengan karya peneliti yaitu penelitian Ahmad Syaifudin berupa penerapan model pembelajaran dengan metode penelitian PTK, sedangkan peneliti menggunakan metode RND dan menghasilkan produk yang mampu

¹ Ahmad Syaifudin, "Implementasi Model Pembelajaran Penemuan Terbimbing dalam Matematika untuk Mengurangi Miskonsepsi Geometri siswa Kelas VIII SMPN 3 Bulakamba Brebes Jawa Tengah", *Skripsi*, Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta, 2008, hlm. ii

digunakan dalam proses pembelajaran. Persamaannya terdapat pada tujuan penelitian, yakni untuk mengurangi terjadinya miskonsepsi pada siswa.

2. Analisis Miskonsepsi Siswa dalam Menyelesaikan Soal Uraian Berbentuk cerita pada Bidang Studi Matematika.² Perbedaan dengan karya peneliti yaitu penelitian Subhan memfokuskan pada analisis terjadinya miskonsepsi melalui soal cerita pada pelajaran Matematika, sehingga sekedar mengetahui miskonsepsi yang terjadi pada siswa tidak untuk mengurangi atau menanggulangnya. Penelitian oleh peneliti memfokuskan pada analisis miskonsepsi siswa serta cara menguranginya dengan produk pengembangan yang dibuat oleh peneliti. Persamaannya adalah mengangkat tema miskonsepsi pada penelitian.
3. Metode Demonstrasi untuk Mengurangi Miskonsepsi Siswa pada Arus dan Tegangan Listrik.³ Perbedaan dengan karya peneliti yaitu penelitian Henry Setya Budhi menggunakan metode penelitian tindakan kelas, sedangkan peneliti menggunakan metode penelitian RND. Selain perbedaan itu penelitian tersebut menerapkan metode pembelajaran untuk mengurangi miskonsepsi siswa, sedangkan peneliti menggunakan produk pengembangan untuk mengurangi miskonsepsi siswa. Persamaannya adalah untuk menanggulangi miskonsepsi pada siswa.

² Subhan, "Analisis Miskonsepsi Siswa dalam Menyelesaikan Soal Uraian Berbentuk cerita pada Bidang Studi Matematika", *Skripsi*, Program Studi Tadris Matematika STAIN Cirebon, 2009, hlm. ii

³ Henry Setya Budhi, "Metode Demonstrasi untuk Mengurangi Miskonsepsi Siswa pada Arus dan Tegangan Listrik", *Skripsi*, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang, 2010, hlm. ii

4. Pengembangan Instrumen Evaluasi Miskonsepsi Fisika Mahasiswa dengan Menggunakan *Certainty of Response Index* (CRI) Berbasis CAA (*Computer Aided Assesment*).⁴ Perbedaan dengan karya peneliti yaitu produk penelitian yang dihasilkan berupa instrumen soal evaluasi, sedangkan hasil pengembangan peneliti berupa alat peraga. Persamaannya adalah metode penelitian menggunakan metode RND dan tema penelitian berupa penanggulangan miskonsepsi yang terjadi pada siswa.

B. Kajian Teori

1. Kajian Tentang Ilmu Pengetahuan Alam

a. Hakikat Ilmu Pengetahuan Alam

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan dasar dari teknologi, adapun teknologi itu sendiri merupakan tulang punggung dari pembangunan. Sementara itu teknologi dimanfaatkan hampir pada semua bidang, sehingga IPA dapat kita rasakan pada semua bidang kehidupan. Selain penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip, IPA juga merupakan suatu proses penemuan. Hal ini karena IPA berhubungan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis. Rasa ingin tahu hanya dimiliki oleh makhluk hidup, baik manusia, hewan maupun tumbuhan. Rasa ingin tahu pada hewan dan tumbuhan berlangsung

⁴ Prasojo Sandi Widodo, "Pengembangan Instrumen Evaluasi Miskonsepsi Fisika Mahasiswa dengan Menggunakan *Certainty of Response Index* (CRI) Berbasis CAA (*Computer Aided Assesment*)", *Skripsi*, Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga, 2012, hlm. xv

sepanjang masa yang hanya berpusat pada satu tujuan yaitu mempertahankan kelestarian hidupnya.⁵

Menurut Asimov, rasa ingin makhluk hidup dinamakan "instinct". Berbeda dengan hewan dan tumbuhan, manusia dikaruniai kelebihan oleh Tuhan berupa akal dan kemampuan berpikir. Rasa ingin tahu yang berkembang terus seolah-olah tanpa ada batas itu terakumulasi membentuk pengetahuan. Dengan demikian, dapat dikatakan pengetahuan adalah segala sesuatu yang diketahui manusia tanpa memandang benar atau salah, juga tanpa menghiraukan dari mana datangnya pengetahuan itu. Seiring dengan berkembangnya kemampuan berpikir manusia, pengetahuan diperoleh dari pengalaman, pengamatan, dan akal sehat atau rasional.

Semakin sempurnanya perlengkapan sebagai alat bantu pengamatan, maka pengetahuan ditetapkan kebenarannya berdasarkan induksi dan eksperimentasi. Pengetahuan yang demikian itulah yang disebut dengan pengetahuan ilmiah atau *ilmiah science*. Berdasarkan uraian di atas dapat penulis simpulkan bahwa, ilmu pengetahuan ilmiah adalah pengetahuan yang dapat diuji kebenarannya melalui suatu metode atau cara yang ilmiah.⁶

⁵ *Hakikat IPA* (<http://repository.upi.edu>, diakses 10 November 2012, jam 10.20 wib)

⁶ *Ibid.*, hlm. 8

b. Ilmu Pengetahuan Alam

Jika ditinjau dari fisiknya IPA merupakan ilmu pengetahuan yang objek kajiannya adalah alam dengan segala isinya termasuk bumi, tumbuhan, hewan, dan manusia. Sedangkan jika dilihat istilah atau namanya IPA dapat diartikan sebagai ilmu yang mempelajari tentang sebab akibat dari kejadian-kejadian di alam ini. Selain merupakan kumpulan-kumpulan pengetahuan tentang benda atau makhluk hidup, IPA juga merupakan cara kerja, cara berpikir, dan cara memecahkan masalah.

Berdasarkan pernyataan di atas tersirat tiga unsur utama IPA yaitu sikap manusia, proses atau metode, dan hasil yang satu sama lainnyatidak dapat dipisahkan. Sikap manusia berupa rasa ingin tahu akan lingkungan, kepercayaan-kepercayaan, nilai-nilai, dan opini-opininya. Dari itu muncul masalah-masalah, unuk pemecahannya digunakan proses atau metode dengan cara menyusun hipotesis, membuat desain eksperimen dan evaluasi atau mengadakan pengukuran dan lain-lain sehingga akhirnya dihasilkan suatu produk berupa fakta-fakta, prinsip-prinsip, teori-teori, dan lain-lain.⁷

Telah diungkapkan di atas bahwa, IPA sebagai produk tidak dapat dipisahkan dari hakikatnya sebagai proses. Produk IPA dalah fakta-fakta, konsep-konsep, dan prinsip-prinsip, serta teori-teori. Prosedur yang digunakan para ilmuwan untuk mempelajari alam ini

⁷ *Ibid.*

adalah prosedur empirik dan analisis. Dalam prosedur empirik ilmuwan mengumpulkan informasi, mengorganisasikan informasi untuk selanjutnya dianalisa. Proses empirik dalam IPA mencakup observasi, klasifikasi, dan pengukuran. Sedangkan dalam prosedur analitik ilmuwan menginterpretasikan penemuan mereka dengan menggunakan proses-proses sebagai hipotesa, eksperimentasi terkontrol, menarik kesimpulan, dan memprediksi. Dari uraian di atas dapat penulis simpulkan bahwa untuk menjalankan suatu penelitian alam diperlukan pengetahuan terpadu tentang proses dan materi dalam topic yang akan diselidiki.⁸

c. IPA untuk Sekolah Dasar/Madrasah Ibtidaiyah

Penerapan pembelajaran IPA pada usia SD/MI harus benar-benar dilaksanakan secara mendasar dan nyata, hal ini sesuai pendapat Piaget bahwa pada usia SD berada pada tahap perkembangan operasi konkrit (6-12 tahun). Tahap operasi konkrit perkembangan anak sebagai berikut:

- 1) Mulai memandang dunia secara objektif bergeser dari satu aspek situasi ke aspek lain secara reflektif dan memandang unsur-unsur kesatuan secara serempak.
- 2) Mulai berpikir secara operasional, misalnya kelompok elemen menjadi satu kesatuan yang utuh dan dapat hubungan elemen dengan kesatuan/keseluruhan secara bolak-balik.

⁸ *Ibid.*, hlm. 1

- 3) Menggunakan cara berpikir operasional untuk mengklasifikasikan benda-benda.
- 4) Membentuk dan mempergunakan keterhubungan antara prinsip-prinsip ilmiah sederhana, dan mempergunakan hubungan sebab akibat.
- 5) Memahami konsep substansi, volume zat cair, panjang lebar, luas dan berat.

Paolo dan Marten menjelaskan bahwa, definisi IPA adalah 1) mengamati apa yang terjadi, 2) mencoba memahami apa yang diamati, 3) mempergunakan pengetahuan baru untuk meramalkan apa yang terjadi, 4) menguji ramalan di bawah kondisi-kondisi apakah ramalan tersebut benar.

Selain materi IPA yang harus dimodifikasi. Keterampilan-keterampilan proses IPA yang akan dilatihkan juga harus sesuai dengan perkembangan anak agar memperoleh pengetahuan dasar yang sangat penting bagi persiapan dan penyesuaian diri terhadap kehidupan di masa dewasa. Berdasarkan uraian dan pendapat ahli di atas, penulis berkesimpulan bahwa pembelajaran IPA di Sekolah Dasar harus lebih memberikan pengalaman dan melatih siswa dalam menemukan konsep-konsep yang salah satunya adalah melalui eksperimen.⁹

d. Karakteristik Bidang Kajian Ilmu Pengetahuan Alam

Ilmu pengetahuan alam didefinisikan sebagai pengetahuan yang diperoleh melalui pengumpulan data eksperimen, pengamatan dan deduksi untuk menghasilkan suatu penjelasan tentang sebuah gejala

⁹*Ibid.*, hlm.13

yang dapat dipercaya. Ada tiga kemampuan dalam IPA yaitu: (1) kemampuan untuk mengetahui apa yang diamati, (2) kemampuan untuk memprediksi apa yang belum diamati dan kemampuan untuk menguji tindak lanjut hasil eksperimen, (3) dikembangkan sikap ilmiah. Kegiatan pembelajaran IPA mencakup pengembangan kemampuan dalam mengajukan pertanyaan, mencari jawaban, memahami jawaban, menyempurnakan jawaban tentang “apa”, “mengapa”, dan “bagaimana” tentang gejala alam maupun karakteristik alam sekitar melalui cara-cara sistematis yang akan diterapkan dalam lingkungan dan teknologi. Kegiatan tersebut dikenal dengan kegiatan ilmiah yang didasarkan pada metode ilmiah. Metode ilmiah dalam mempelajari IPA itu sendiri telah diperkenalkan sejak abad ke-16 (Galileo Galilei dan Francis Bacon) yang meliputi mengidentifikasi masalah, menyusun hipotesa, memprediksi konsekuensi dari hipotesis, melakukan eksperimen untuk menguji prediksi dan merumuskan hukum umum yang sederhana yang diorganisasikan dari hipotesis, prediksi dan eksperimen.¹⁰

Dalam belajar IPA peserta didik diarahkan untuk membandingkan hasil prediksi peserta didik dengan teori melalui eksperimen dengan menggunakan metode ilmiah. Pendidikan IPA di sekolah diharapkan dapat menjadi wahana bagi peserta didik untuk mempelajari diri sendiri dan alam sekitarnya, serta prospek pengembangan lebih lanjut dalam menerapkannya dalam kehidupan

¹⁰ Tim Pustaka Yustisia, *Panduan Lengkap KTSP* (Jakarta: Pustaka Yustisia, 2007), hlm. 284

sehari-hari yang didasarkan pada metode ilmiah. Oleh karena itu, pembelajaran IPA di sekolah sebaiknya: (1) memberikan pengalaman pada peserta didik sehingga mereka kompeten melakukan pengukuran berbagai besaran fisis, (2) menanamkan pada peserta didik pentingnya pengamatan empiris dalam menguji suatu pernyataan ilmiah (hipotesis). Hipotesis ini dapat berasal dari pengamatan terhadap kejadian sehari-hari yang memerlukan pembuktian secara ilmiah, (3) latihan berpikir kuantitatif yang mendukung kegiatan belajar matematika, yaitu sebagai penerapan matematika pada masalah-masalah nyata yang berkaitan dengan peristiwa alam, (4) memperkenalkan dunia teknologi melalui kegiatan kreatif dalam kegiatan perancangan dan pembuatan alat-alat sederhana maupun penjelasan berbagai gejala dan kemampuan IPA dalam menjawab berbagai masalah.¹¹

2. Bahan Ajar

a. Pengertian Bahan Ajar

Bahan ajar menurut Pannen adalah bahan-bahan atau materi pelajaran yang disusun secara sistematis yang digunakan guru dan siswa dalam proses pembelajaran.¹² Bahan ajar menurut Abdul Majid adalah segala bentuk bahan, informasi, alat dan teks yang digunakan untuk membantu guru/instruktur dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar. Bahan ajar yang dimaksud bisa berupa tertulis maupun bahan yang tidak tertulis. Bahan ajar tau materi kurikulum adalah isi atau

¹¹ *Ibid.*

¹² Tian Balawati. *Materi Pokok Pengembangan Bahan Ajar Edisi Ke Satu* (Jakarta : Univ. Terbuka, 2003), hlm. 1

muatan kurikulum yang harus dipahami oleh siswa dalam upaya mencapai tujuan kurikulum.¹³

b. Fungsi Bahan Ajar

Meneurut panduan pengembangan bahan ajar Depdiknas disebutkan bahwa bahan ajar berfungsi sebagai:

- 1) Pedoman bagi guru yang akan mengarahkan semua aktivitasnya dalam proses pembelajaran, sekaligus merupakan substansi kompetensi yang seharusnya diajarkan kepada siswa.
- 2) Pedoman bagi siswa yang akan mengarahkan semua aktivitasnya dalam proses pembelajaran, sekaligus merupakan substansi kompetensi yang seharusnya dipelajari/dikuasainya.
- 3) Alat evaluasi pencapaian/penguasaan hasil pembelajaran.

Dengan demikian, fungsi bahan ajar sangat terkait dengan kemampuan guru dalam membuat keputusan yang terkait dengan perencanaan (*planning*), aktivitas-aktivitas pembelajaran dan pengimplementasian (*implementation*), serta penilaian (*assessing*).

c. Tujuan Bahan Ajar

Bahan ajar disusun dengan tujuan:

- 1) Membantu siswa dalam mempelajari sesuatu.
- 2) Menyediakan berbagai jenis pilihan bahan ajar.
- 3) Memudahkan guru dalam melaksanakan pembelajaran.
- 4) Agar kegiatan pembelajaran menjadi menarik.¹⁴

¹³ Abdul Majid, *Perencanaan Pembelajaran* (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2001), hlm. 174

d. Jenis-Jenis Bahan Ajar

Bahan ajar jika dikelompokkan menurut jenisnya ada 4 yakni, bahan cetak seperti *handout*, modul, buku, lembar kerja siswa, brosur, foto/gambar dan model. Bahan ajar dengar seperti kaset, radio, piringan hitam dan *compact disc audio*. Bahan ajar pandang seperti, *video compact disc* dan film. Bahan ajar interaktif seperti *compact disc* interaktif.¹⁵

e. Buku Ajar Sebagai Produk Pengembangan

Buku ajar adalah bahan tertulis yang menyajikan ilmu pengetahuan buah pikiran dari pengarangnya. Oleh pengarangnya isi buku didapat dari berbagai cara misalnya hasil penelitian, pengamatan, aktualisasi pengalaman, otobiografi atau hasil imajinasi seseorang yang disebut sebagai fiksi.

Buku sebagai bahan ajar merupakan buku yang berisi suatu ilmu pengetahuan hasil analisis terhadap kurikulum dalam bentuk tertulis. Untuk mendapatkan bahan ajar yang sesuai dengan tuntutan kompetensi yang harus dikuasai oleh peserta didik diperlukan analisis terhadap kurikulum, analisis sumber belajar dan penentuan jenis serta judul bahan ajar.¹⁶

¹⁴ *Ibid.*

¹⁵ Iskandar Wassid dan Dadang Sunendar, *Strategi Pembelajaran Bahasa* (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2008), hlm. 172-173

¹⁶ *Ibid.*

3. Tinjauan Materi Bumi dan Alam Semesta Kelas V SD

Materi Bumi dan Alam Semesta dalam kurikulum KTSP diberikan di kelas V SD/MI semester kedua. Berikut rincian materi tersebut dalam kurikulum yang disajikan dalam tabel:

Tabel 2.2: Materi Bumi dan Alam Semesta untuk Kelas V SD/MI

No.	Standar Kompetensi	Kompetensi Dasar
1.	Bumi dan Alam Semesta 7. Memahami perubahan yang terjadi di alam dan hubungannya dengan penggunaan sumber daya alam	7.1 Mendeskripsikan proses pembentukan tanah karena pelapukan 7.2 Mengidentifikasi jenis-jenis tanah 7.3 Mendeskripsikan struktur bumi 7.4 Mendeskripsikan proses daur air dan kegiatan manusia yang dapat mempengaruhinya 7.5 Mendeskripsikan perlunya penghematan air 7.6 Mengidentifikasi peristiwa alam yang terjadi di Indonesia dan dampaknya bagi makhluk hidup dan lingkungan 7.7 Mengidentifikasi beberapa kegiatan manusia yang dapat mengubah permukaan bumi (pertanian, perkotaan, dsb)

Peneliti tidak mengambil seluruh materi yang akan dikembangkan, peneliti mengambil empat KD sebagaimana tertera dalam tabel. Alasan peneliti mengambil materi-materi tersebut dengan asumsi bahwa materi tersebut rawan terjadi miskonsepsi menurut wawancara dengan guru IPA dan beberapa siswa.

a. Tanah Terbentuk dari Batuan yang Mengalami Pelapukan

Tanah terbentuk ketika batuan terpecah menjadi butir-butir yang halus. Tanah terdiri dari beberapa jenis. Setiap jenis tanah mengandung butiran batuan dengan ukuran yang berbeda. Urutan jenis tanah yang mengandung butiran dari yang terbesar sampai yang terkecil adalah jenis-jenis batu kerikil, pasir kasar, pasir halus, endapan lumpur, dan tanah liat. Di antara butiran ini ada tempat kosong yang dapat diisi dengan air. Bila ada air, tanaman dapat berakar dan tumbuh.¹⁷ Pelapukan adalah faktor utama pembentuk tanah, pelapukan tersebut antara lain: pelapukan kimia, pelapukan fisika dan pelapukan biologis.

Pelapukan Kimia pada batu berawal dari mineral-mineral yang terdapat di dalam batuan pada dasarnya bersifat stabil pada suhu tinggi dan tertanam di dalam kerak, tetapi secara kimia tidak stabil pada atmosfer Bumi yang kaya akan oksigen. Batu bereaksi secara kimia dengan atmosfer Bumi yang lembab dalam proses yang disebut pelapukan yang terjadi tepat di atas permukaan Bumi.¹⁸ Pelapukan Fisika pada batu berawal dari pengaruh suhu udara, angin dan air. Perubahan suhu udara menyebabkan keretakan ketika batuan mengembang dan mengempis. Jika suatu daerah suhunya menjadi sangat dingin kemudian diikuti hujan, air hujan yang meresap ke dalam celah dan di antara batuan memuai pada saat membeku dan

¹⁷ Andrew Charman, *Bumi* (Mojokerto: Tjiwi Kimia, 2007), hlm. 18

¹⁸ Susanna Van Rose, *Bumi* (Jakarta: Balai Pustaka, 2000), hlm. 30

memecahkan batu tersebut.¹⁹ Pelapukan biologis pada batu berawal dari akar tumbuhan masuk ke dalam tanah melalui retakan-retakan batuan dan mengambil unsur-unsur yang terdapat di dalamnya untuk digunakan pada proses metabolisme. Seiring dengan membesar dan menebalnya akar tumbuhan, retakan batuan juga melebar dan saling terpisah. Pepohonan membantu terjadinya pelapukan. Demikian juga lumut yang memiliki akar jamur, dapat masuk ke dalam batu yang paling keras sekalipun.²⁰

Berdasarkan cara pembentukannya, bebatuan ini dikelompokkan menjadi 3 golongan, yaitu:

(1) Batuan Beku (*igneous rock*) merupakan bebatuan yang terbentuk dari proses solidifikasi (pembekuan) magma cair. Apabila proses pembekuan terjadi jauh di bawah tanah, maka bebatuan yang terbentuk disebut *plutonik* (batuan dalam), disebut *intrusi* (batuan gang) jika pembekuannya terjadi di dalam liang-liang menuju ke permukaan tanah, dan disebut *ekstrusi* (batuan vulkanik atau lelehan) jika pembekuannya terjadi di permukaan tanah. Batuan vulkanik yang asalnya dari lelehan magma disebut *efusi*, sedangkan yang keluarinya terlempar ke udara disebut *eflata*. Golongan ini antara lain meliputi granit, syenit, basalt, andesit, diabase, dan gabbro.²¹

¹⁹ *Ibid.*

²⁰ *Ibid.*

²¹ Kemas Ali Hanafiah, *Dasar-dasar Ilmu Tanah* (Jakarta: PT. Rajagrafindo Persada), hlm. 22-23

(2) Batuan Sedimen (*sedimentary rock*) merupakan bebatuan yang terbentuk dari proses konsolidasi (pemadatan) endapan-endapan partikel yang terbawa oleh angin atau air dipermukaan bumi. Apabila bebatuan ini terbentuk melalui konsolidasi yang dipicu oleh proses mekanistik disebut *elastic*, sedangkan jika terbentuk dari endapan termasuk larutan yang konsolidasinya dipicu oleh proses-proses kimiawi disebut *nonelastik*. Golongan ini antara lain mencakup batu kapur, batu pasir, batu debu, batu pasir berkapur, batu serpih, dan konglomerat.²²

(3) Batuan Peralihan (*metamorf*) merupakan batuan atau batuan sedimen yang telah mengalami transformasi (perubahan rupa) akibat adanya pengaruh perubahan suhu, tekanan, cairan atau gas aktif. Golongan ini contohnya, meliputi gneiss, marmer, batu pasir kuarsit.²³

b. Jenis-Jenis Tanah Berdasar Komponen Penyusun dan Warnanya

Ketergantungan manusia terhadap tanah telah ditegaskan Allah Swt. dalam firman-firman-Nya baik dalam Taurat atau Injil maupun dalam Alquran yang diturunkan 1400 tahun yang lalu sebagai berikut:

قَالَ فِيهَا تَحْيَوْنَ وَفِيهَا تَمُوتُونَ وَمِنْهَا تُخْرَجُونَ ﴿١٢﴾

²² *Ibid.*, hlm. 23

²³ *Ibid.*.

Artinya: "Di bumi itu kamu hidup dan di bumi itu kamu mati, dan dari bumi itu (pula) kamu akan dibangkitkan". (Q.S Al-A'raaf: 25).

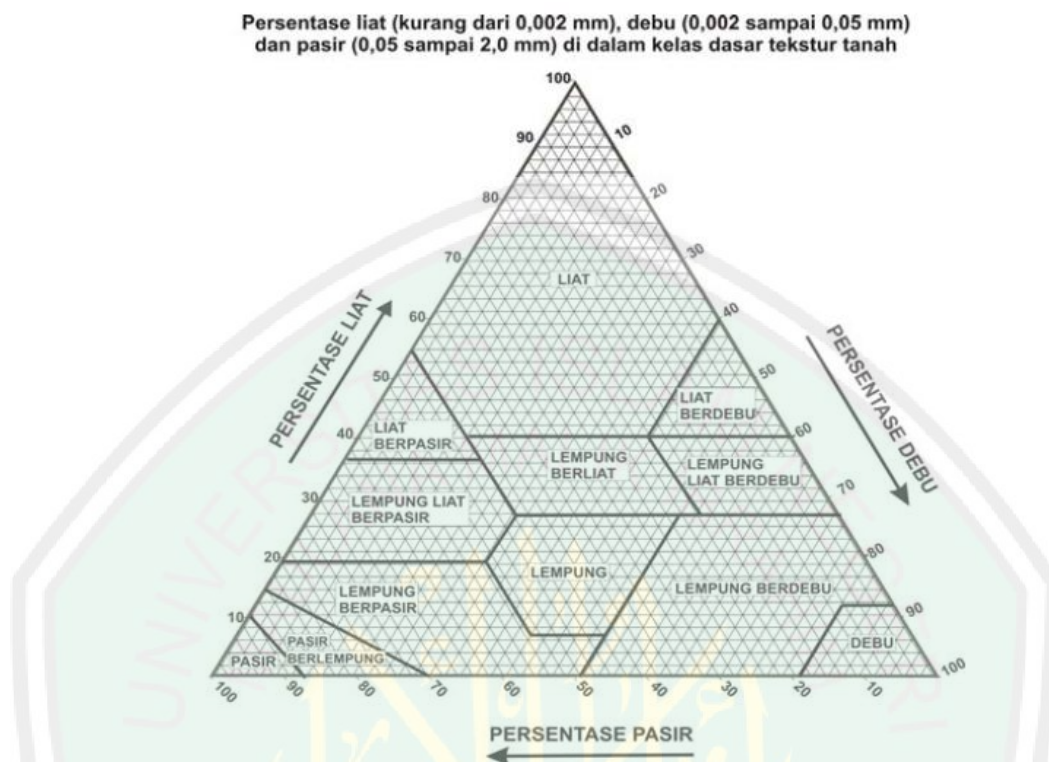
﴿ مِنْهَا خَلَقْنَاكُمْ وَفِيهَا نُعِيدُكُمْ وَمِنْهَا نُخْرِجُكُمْ تَارَةً أُخْرَى ﴾

Artinya: "Dari bumi (tanah) Itulah Kami menjadikan kamu dan kepadanya Kami akan mengembalikan kamu dan daripadanya Kami akan mengeluarkan kamu pada kali yang lain". (Q.S Thaha: 55).

Dalam keterangan di atas bahwa manusia sangat membutuhkan tanah baik secara langsung maupun tidak langsung. Sehingga, sudah barang tentu manusia wajib menjaganya pula. Berikut ulasan jenis tanah berdasar komponen penyusun serta warnanya. Jenis tanah dipengaruhi oleh tekstur serta warnanya.

1) Tekstur Tanah

Tekstur adalah perbandingan fraksi pasir, debu dan liat dalam massa tanah yang ditentukan di laboratorium. Berdasar perbandingan kandungan ketiga fraksi tersebut tanah digolongkan ke dalam 12 kelas, seperti tertera dalam gambar dan tabel berikut.



Gambar 2.1: Diagram segitiga tekstur menurut USDA (soil Survey Staff, 1990)

Tabel 2.3: Pembagian Kelas Tekstur Dan Kandungan Fraksi Pasir, Debu dan Liat Serta Simbol Tekstur

No	Kelas Tekstur	Kandungan (%)			Singkatan
		Pasir	Debu	Liat	
1	Pasir	>85	<15	-10	S
2	Pasir Berlempung	70-90	0-30	0-15	LS
3	Lempung berpasir	43-85	0-50	0-20	SL
4	Lempung	23-52	28-50	7-27	L
5	Lempung berdebu	0-50	50-88	0-27	SiL
6	Debu	0-20	80-100	0-12	Si
7	Lempung liat	45-80	0-28	20-35	SCL
8	Berpasir	20-45	15-53	27-40	CL
9	Lempung berliat	0-20	40-73	27-40	SiCL
10	Lempung liat	45-65	0-20	35-55	SC
11	Berdebu	0-20	40-60	40-60	SiC
12	Liat berpasir	0-45	0-40	40-100	C
13	Liat berdebu				
14	Liat				

Untuk tujuan klasifikasi tanah dengan system Taksonomi Tanah, beberapa kelas tekstur masih perlu dibedakan diantaranya liat dan lempung berpasir atau yang lebih kasar.²⁴

Tabel 2.4: Penetapan Kelas Tekstur Menurut Perasaan Jari Tangan²⁵

No	Kelas Tekstur	Rasa dan Sifat Tanah
1	Pasir	Sangat kasar sekali, tidak membentuk bola dan gulungan serta tidak melekat.
2	Pasir berlempung	Sangat kasar, membentuk bola yang mudah sekali hancur serta agak melekat.
3	Lempung berpasir	Agak kasar, membentuk bola agak keras tetapi mudah hancur, serta melekat.
4	Lempung	Rasa tidak kasar dan tidak licin, membentuk bola teguh, dapat sedikit digulung dengan permukaan mengkilat, serta melekat.
5	Lempung berdebu	Licin, membentuk bola teguh, dapat sedikit digulung dengan permukaan mengkilat, serta melekat.
6	Debu	Rasa licin sekali, membentuk bola teguh, dapat sedikit digulung dengan permukaan mengkilat, serta agak melekat.
7	Lempung berliat	Rasa agak kasar, membentuk bola agak teguh (kering), membentuk gulungan jika dipirid tetapi mudah hancur, serta melekat sedang.
8	Lempung liat berpasir	Rasa kasar agak jelas, membentuk bola agak teguh (kering), membentuk gulungan jika dipirid tetapi mudah hancur, serta melekat.
9	Lempung liat berdebu	Rasa licin jelas, membentuk bola teguh, gulungan mengkilat, melekat.
10	Liat berpasir	Rasa licin agak kasar, membentuk bola dalam keadaan kering sukar dipijit, mudah digulung, serta melekat sekali.
11	Liat berdebu	Rasa agak licin, membentuk bola dalam keadaan kering sukar dipijit, mudah digulung, serta melekat sekali.
12	Liat	Rasa berat, membentuk bola sempurna, bila kering sangat keras, sangat melekat.

²⁴ Balai Penelitian Tanah Deptan, *Petunjuk Teknis Pengamatan Tanah* (Jakarta: Agro Inovasi), hlm. 93-94

²⁵ *Ibid.*, hlm. 98

2) Warna Tanah

Warna tanah merupakan ciri tanah paling mudah ditentukan di lapangan. Warna mencerminkan beberapa sifat tanah tertentu. Kandungan bahan organik tinggi menimbulkan warna gelap. Tanah dengan drainase jelek atau sering jenuh air berwarna kelabu. Tanah yang mengalami dehidratasi senyawaan besi berwarna merah.²⁶

Tanah dengan kandungan organik yang tinggi akan berwarna kegelapan dengan nuansa coklat atau hitam dan umumnya relatif subur. Sedangkan tanah yang keputihan biasanya mempunyai tingkat kesuburan yang rendah. Warna merah pada tanah umumnya dihasilkan oleh kandungan hidrasi dan oksidasi besi. Di daerah tropik dengan drainase dan aerasi yang baik, seperti misalnya di daerah yang berbukit, banyak dijumpai tanah yang berwarna coklat kemerahan yang menunjukkan indikasi adanya hubungan oksidasi besi, oksidasi aluminium dan zat organik.

Warna kekuningan yang umumnya terdapat pada tanah di bawah permukaan (subsoil) yang kurang baik drainase dan aerasinya, disebabkan oleh hidrasi oksida besi. Bila tanah terendam air (jenuh) dengan kadar oksigen yang rendah, maka besi akan direduksi dan

²⁶ *Ibid.*, hlm. 89

menghasilkan warna tanah yang abu-abu mendekati biru. Warna keputihan dapat disebabkan kandungan kapur yang berlebihan.²⁷

c. Daur Air (Hidrologi)

1) Sejarah Singkat Hidrologi

Asal mula Hidrologi dituliskan sebagai sejarah singkat Hidrologi dan digambarkan mengikuti kronologis sebagai berikut: tahun 1000 SM di temukan asal air, oleh Horner dan pada tahun 650 SM asal air juga dibahas oleh Thales. Homer yakin bahwa terdapat tampungan yang demikian besar yang dapat mencatu air sungai, laut, mata air, sumur dan lain-lain. Ada suatu hal yang menarik untuk dicatat bahwa saat itu Homer telah memahami tentang debit dan kecepatan air yang mengalir dalam saluran di Yunani.²⁸

2) Definisi Hidrologi

Menurut CD Soemarto, Hidrologi adalah ilmu yang menjelaskan tentang kehadiran dan gerakan air di alam kita ini, yang meliputi berbagai bentuk air, yang menyangkut perubahan-perubahannya antara keadaan cair, padat, dan gas dalam atmosfer, di atas dan bawah permukaan tanah. Menurut Sri Harto secara umum, Hidrologi dimaksudkan sebagai ilmu yang menyangkut masalah air.²⁹

²⁷ Suprihanto Notodarmojo, *Pencemaran Tanah dan Air Tanah* (Bandung: ITB Press), hlm. 28

²⁸ Lily Montarcih Limantara, *Hidrologi Praktis* (Bandung: CV. Lubuk Agung), hlm. 1

²⁹ *Ibid.*, hlm. 2

3) Siklus Hidrologi

Air di bumi antara lain meliputi yang ada di atmosfer, di atas permukaan tanah dan di bawah permukaan tanah. Jumlah air di bumi kurang lebih berjumlah $1400 \times 10^6 \text{ km}^3$ yang terdiri dari

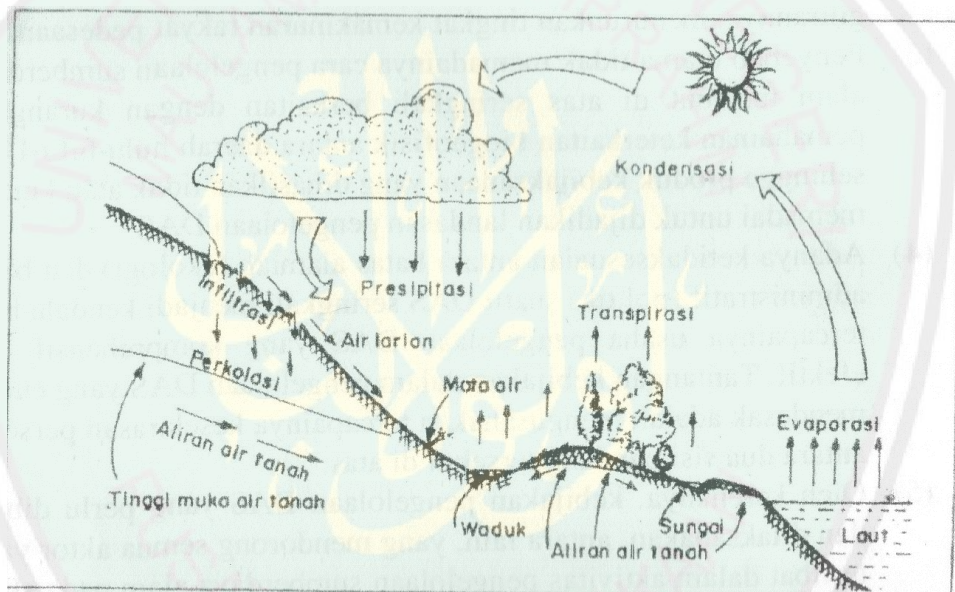
1. Air laut : 97%
2. Air tawar : 3 %, yang meliputi:
 - a. Salju, es, gletser : 75%
 - b. Air tanah (jenuh) : 24%
 - c. Air danau : 0,3%
 - d. Butir-butir daerah tak jenuh : 0,065%
 - e. Awan, kabut, embun, hujan : 0,035%
 - f. Air sungai : 0,030%.

Siklus hidrologi merupakan gerakan air laut ke udara, kemudian jatuh ke permukaan bumi lagi sebagai hujan atau bentuk presipitasi yang lain, dan akhirnya mengalir ke laut. Hal-hal penting yang perlu diketahui berkaitan dengan siklus hidrologi: (1) dapat berupa siklus pendek, yaitu dari hujan → menuju laut/ danau/ sungai → kemudian menuju laut lagi; (2) terjadinya tidak ada keseragaman waktu; (3) intensitas dan frekuensi bergantung pada geografi dan iklim (hal ini berkaitan dengan letak matahari yang berubah sepanjang tahun); dan (4) berbagai bagian siklus sangat kompleks.

Sedangkan siklus hidrologi panjang dimulai dari air laut menguap → terjadilah awan → didesak oleh angin → terjadilah

hujan (salju) → terjadilah limpasan ----- sebagian terinfiltrasi → lalu mengalami perkolasi → kemudian kembali lagi ke sungai (laut) lagi. Dengan demikian ada 4 proses dalam siklus hidrologi, yaitu, (1) presipitasi; (2) evaporasi; (3) infiltrasi; (4) limpasan permukaan dan air tanah. Hal tersebut sesuai dengan gambar berikut.³⁰

Gambar 2.2: Siklus Hidrologi



Sumber: Chay Asdak, *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai* (Yogyakarta: Gadjah Mada University Press), hlm. 9

³⁰ *Ibid.*,

4. Alat Peraga

a. Definisi Alat Peraga

Menurut Sudjana alat peraga adalah suatu alat yang dapat diserap oleh mata dan telinga dengan tujuan membantu guru agar proses belajar mengajar siswa lebih efektif dan efisien.³¹

b. Jenis-jenis Alat Peraga

Adapun beberapa contoh alat peraga yang dapat digunakan dalam mengajar yaitu:

1) Gambar

Gambar adalah suatu bentuk alat peraga yang nampaknya saling dikenal dan saling dipakai, karena gambar disenangi oleh anak berbagai umur, diperoleh dalam keadaan siap pakai, dan tidak mengita waktu persiapan.

2) Peta

Peta bisa menolong mereka mempelajari bentuk dan letak negara-negara serta kota-kota yang disebut Al-kitab. Salah satu yang harus diperhatikan, penggunaan peta sebagai alat peraga hanya cocok bagi anak besar/kelas besar.

3) Papan tulis

Peranan papan tulis tidak kalah pentingnya sebagai sarana mengajar. Papan tulis dapat dirima dimana-mana sebagai *alat peraga* yang efektif. Tidak perlu menjadi seorang seniman untuk memakai papan

³¹ Sugeng, *Pengertian Alat Peraga* (<http://www.sarjanaku.com>, diakses 22 Juli 2013 jam 12.53 wib)

tulis. Kalimat yang pendek, beberapa gambaran orang yang sederhana sekali, sebuah diagram, atau empat persegi panjang dapat menggambarkan orang, kota atau kejadian.

4) Boks pasir

Anak kelas kecil dan kelas tengah sangat menggemari peragaan yang menggunakan boks pasir. Boks pasir dapat diciptakan “peta” bagi mereka khususnya bagi kelas tengah karena pada umur tersebut mereka sudah mengetahui jarak dari desa ke desa.

Selain alat peraga yang disebutkan di atas, media mengajar yang paling dikenal di dalam pelayanan anak sering disebut dengan istilah singkat, alat peraga berbentuk fleschard, wayang, boneka jari, rumah palestina dan sebagainya.³²

c. Kelebihan dan Kekurangan Penggunaan Alat Peraga

Adapun kelebihan dan kekurangan penggunaan alat peraga dalam pengajaran yaitu:

1) Kelebihan penggunaan alat peraga yaitu:

- a) Menumbuhkan minat belajar siswa karena pelajaran menjadi lebih menarik.
- b) Memperjelas makna bahan pelajaran sehingga siswa lebih mudah memahaminya.
- c) Metode mengajar akan lebih bervariasi sehingga siswa tidak akan mudah bosan.

³² *Ibid.*,

- d) Membuat lebih aktif melakukan kegiatan belajar seperti :mengamati, melakukan dan mendemonstrasikan dan sebagainya.

2) Kekurangan alat peraga yaitu:

- a) Mengajar dengan memakai alat peraga lebih banyak menuntut guru.
- b) Banyak waktu yang diperlukan untuk persiapan.
- c) Perlu kesediaan berkorban secara materiil.

Ada beberapa kelemahan sehubungan dengan gerakan pengajaran alat peraga itu, antara lain terlalu menekankan bahan-bahan peraganya sendiri dengan tidak menghiraukan kegiatan-kegiatan lain yang berhubungan dengan desain, pengembangan, produksi, evaluasi, dan pengelolaan bahan-bahan itu. Kelemahan lain adalah alat peraga dipandang sebagai “alat bantu “ semata-mata bagi guru dalam melaksanakan kegiatan mengajarnya sehingga keterpaduan antara bahan pelajaran dan alat peraga tersebut diabaikan. Disamping itu terlalu menekankan pentingnya materi ketimbang proses pengembangannya dan tetap memandang materi audiovisual sebagai alat Bantu guru dalam mengajar.³³

Alat peraga yang digunakan hendaknya memiliki karakteristik tertentu. Ruseffendi menyatakan bahwa alat peraga yang di gunakan harus memiliki sifat sebagai berikut:

1. Tahan lama (terbuat dari bahan yang cukup kuat);

³³ *Ibid.*,

2. Bentuk dan warnanya menarik;
3. Sederhana dan mudah di kelola (tidak rumit);
4. Ukurannya sesuai (seimbang)dengan ukuran fisik anak;
5. Dapat mengajikan konsep matematika (tidak mempersulit pemahaman);
6. Sesuai dengan konsep pembelajaran;
7. Dapat memperjelas konsep (tidak mempersulit pemahaman);
8. Peragaan itu supaya menjadi dasar bagi tumbuhnya konsep berpikir yang abstrak bagi siswa;
9. Bila kita mengharap siswa belajar aktif (sendiri atau berkelompok) alat peraga itu supaya dapat di dimanipulasikan , yaitu: dapat diraba, dipegang, dipindahkan, dimainkan, dipasangkan, dicopot, (diambil dari susunannya) dan lain-lain; dan
10. Bila mungkin alat peraga tersebut dapat berfaedah lipat.³⁴

d. Tujuan Digunakannya Alat Peraga

Adapun tujuan digunakannya alat peraga adalah sebagai berikut:

1. Memperkenalkan, membentuk, memperkaya, serta memperjelas.
2. Mengembangkan sikap yang dikehendaki.
3. Mendorong kegiatan siswa lebih lanjut.

Pemakaian alat peraga merangsang imajinasi anak dan memberikan kesan yang mendalam dalam mengajar, panca indra dan seluruh kesanggupan seorang anak perlu dirangsang, digunakan dan libatkan,

³⁴ *Ibid.*,

sehingga tak hanya mengetahui, melainkan dapat memakai dan melakukan apa yang dipelajari.³⁵

5. Konsep, Prakonsepsi dan Miskonsepsi

a. Konsep

Konsep dapat didefinisikan dalam berbagai hal seperti berikut:

Menurut Good konsep adalah gambaran ciri-ciri suatu objek sehingga dapat membedakannya dengan objek lainnya. Menurut Rosser konsep merupakan suatu abstraksi yang mewakili suatu kelas objek-objek kejadian, kegiatan-kegiatan atau hubungan-hubungan yang mempunyai atribut yang sama. Menurut Klausmier konsep merupakan pembentukan mental dalam mengelompokkan kata-kata dengan penjelasan tertentu yang dapat diterima secara umum. Menurut Ratna konsep merupakan suatu abstraksi mental yang mewakili satu kelas stimulus-stimulus. Menurut Koentjaraningrat konsep adalah definisi secara singkat dari sekelompok fakta atau gejala.³⁶

Sehubungan dengan berbagai macam pengertian konsep tersebut, sulit rasanya untuk sampai pada satu definisi konsep yang tepat. Hal ini, karena setiap orang mengalami stimulus-stimulus yang berbeda-beda dan orang membentuk konsep sesuai dengan pengelompokan stimulus-stimulus dengan cara tertentu serta pengalamannya masing-masing. Berdasarkan pengertian-pengertian tersebut dapat disimpulkan bahwa konsep merupakan suatu abstraksi yang menggambarkan ciri-ciri,

³⁵ *Ibid.*,

³⁶ Nuryani R., *Strategi Belajar Mengajar Biologi* (Malang: UM Press), hlm. 50-51

karakter atau atribut yang sama dari sekelompok objek dari suatu fakta, baik merupakan suatu proses, peristiwa, benda atau fenomena di alam yang membedakannya dari kelompok lainnya.³⁷

b. Prakonsepsi dan Miskonsepsi

Anak-anak membentuk pemahaman terhadap fenomena alam sebelum mereka mempelajarinya secara formal di sekolah. Pemahaman yang mereka miliki disebut konsepsi awal (prakonsepsi). Sebagaimana dari pemahaman tersebut sesuai dengan pemahaman yang dimiliki dan diyakini kebenarannya oleh para ilmuwan (sesuai dengan konsep ilmiah). Akan tetapi banyak juga di antara pemahaman yang dimiliki seseorang sama sekali berbeda dengan konsep ilmiah yang diakui kebenarannya.³⁸

Suatu prakonsepsi biasanya lebih mudah diubah. Prakonsepsi akan berubah manakala siswa yang bersangkutan diajarkan konsep yang sebenarnya. Bila suatu prakonsepsi tidak mudah diubah, dan orang yang memiliki prakonsepsi itu selalu kembali kepada prakonsepsinya sendiri meskipun telah diperkenalkan dengan konsep yang benar, hal itu dinamakan miskonsepsi (kesalahan konsep).³⁹

1) Perbedaan Prakonsepsi dan Miskonsepsi

Perbedaan antara prakonsepsi dan miskonsepsi antara lain adalah sebagai berikut. (1) prakonsepsi adalah konsep awal yang dimiliki oleh siswa atau seseorang. Konsep awal ini bisa sama

³⁷ *Ibid.*, hlm. 51

³⁸ Muslimin Ibrahim, *op. cit.*, hlm. 11

³⁹ *Ibid.*,

dengan konsep ilmiah, tetapi juga bisa berbeda sama sekali, sementara itu miskonsepsi adalah konsepsi yang dimiliki oleh seseorang yang jelas-jelas berbeda bahkan seringkali bertentangan dengan konsep ilmiah; (2) prakonsepsi yang dialami seseorang relative lebih mudah diubah atau diluruskan. Ketika seseorang yang memiliki prakonsepsi yang berbeda dengan konsep ilmiah, diperkenalkan dengan konsep yang benar, dia akan mudah mengubah konsepsinya, sementara itu miskonsepsi bersifat resisten atau sulit diubah dan cenderung bertahan.⁴⁰

2) Penyebab Terjadinya Miskonsepsi

Miskonsepsi timbul karena kesalahan pemahaman seseorang terhadap suatu konsep. Seseorang yang memiliki miskonsepsi sangat sulit untuk diubah pandangannya terhadap konsep tertentu yang mengalami miskonsepsi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada banyak kesalahan dalam konsep yang dimiliki siswa, guru, maupun yang tertulis di dalam buku pegangan guru. Tidak semua kesalahan itu dapat dikategorikan miskonsepsi, boleh jadi hanya prakonsepsi. Kesalahan konsep dapat terjadi karena:

Pertama: penguasaan konsep siswa belum lengkap, sederhana dan berbeda. Untuk kasus yang terakhir, yaitu berbeda, seringkali bukanlah kesalahan, oleh karena itu disebut dengan

⁴⁰ *Ibid.*, hlm. 13

konsep alternatif. Siswa sendiri dapat menjadi sumber miskonsepsi karena beberapa hal misalnya mereka memiliki keterbatasan informasi sehingga memiliki konsep awal yang berbeda dengan konsep yang benar. Seringkali siswa berpikir dan mengasosiasikan konsep yang sedang dipikirkannya dengan sesuatu yang lain yang justru akan menyebabkan terjadinya kesalahan konsep. Untuk menggambarkan hubungan konsep gen dan kromosom di dalam biologi seseorang sering mengasosiasikan seperti “sate”. Lidi adalah kromosom dan pada lidi ini melekat gen yang disimpulkan oleh potongan-potongan daging pada lidi. Asosiasi semacam ini sangat berbahaya karena menimbulkan miskonsepsi. Sebab lain bisa jadi karena pemikiran yang tidak lengkap, humanistic, tahap perkembangan yang belum mencapai tingkat pemikiran yang lebih abstrak dan sebagainya.⁴¹

Kedua: karena ketidakmampuan siswa membedakan atribut (ciri penentu) dari sejumlah ciri umum yang dimiliki oleh sebuah konsep. Hal ini terjadi karena siswa lebih memusatkan perhatiannya pada atribut umum, yang seringkali sangat menonjol dan mudah diamati dari pada atribut penentu (esensial) yang memerlukan pengamatan lebih teliti. Sebagai contoh, siswa lebih

⁴¹ Muslimin Ibrahim. *Op. cit.* hlm. 14

mudah melihat burung dari cirri dapat terbang, bersayap dari pada cirri berbulu.⁴²

Ketiga: miskonsepsi terjadi karena siswa tidak menguasai konsep prasyarat dari suatu konsep tertentu. Hasil penelitian Simson dan Arnold (1980) menunjukkan bahwa karena tidak menguasai konsep gas, benda hidup, makanan dan energi siswa memiliki miskonsepsi mengenai konsep fotosintesis.

Keempat: jumlah atribut yang relevan dan tidak relevan, yang digunakan ketika mengajarkan konsep juga mempengaruhi tingkat kesulitan memperoleh/memahami suatu konsep. Contoh konsep positif yang terlalu banyak dapat menyebabkan seseorang mengalami *overgeneralisasi* dan sebaliknya bila contoh positif kurang menyebabkan terjadinya *undergeneralisasi*.

Kelima: istilah sehari-hari yang dijumpai pertama kali oleh siswa di dalam bahasa ibunya, juga mempengaruhi kesalahan konsep. Seringkali di dalam bahasa sehari-hari terdapat istilah atau nama yang penulisannya sama dengan nama konsep di dalam IPA, tetapi penggunaannya berbeda atau merupakan nama konsep yang berbeda. Sebagai contoh istilah “otot”. Di dalam bahasa Jawa otot berarti urat atau pembuluh darah, sementara di dalam IPA otot berarti daging. Jika kepada siswa ditanya bagaimana warna ototmu, dapat dipastikan bahwa biru atau hijau. Padahal untuk konsep otot

⁴² *Ibid.*,

dalam IPA warna otot tentu merah, karena konsep otot merujuk pada daging.

Keenam: sumber belajar yang digunakan siswa untuk belajar konsep juga memiliki kontribusi dalam meningkatkan miskonsepsi siswa. Beberapa sumber belajar itu adalah: (1) buku pelajaran, buku pelajaran yang memuat rumus atau uraian materi yang salah dapat memicu miskonsepsi. Buku dapat menjadi sumber kesalahan konsep bagi pembaca. Kesalahan itu bisa terjadi karena pengertian yang dikutip di dalam buku tersebut memang salah, penulis tidak menyadari bahwa penjelasan suatu konsep itu keliru. Kedua, mungkin saja terjadi penulisan di dalam buku itu keliru. Kesalahan terjadi ketika proses pencetakan atau pengetikan, ada proses perubahan konsep naskah buku ke naskah yang final, atau bahasa yang digunakan oleh buku terlalu tinggi sehingga menimbulkan pula miskonsepsi pada pembaca, mungkin karena misinterpretasi dsb. (2) guru-guru yang mengalami miskonsepsi dengan sendirinya akan menjadi penyebab utama munculnya miskonsepsi pada siswa. Guru kerap kali memiliki konsep yang mengalami kesalahan, hal ini disebabkan karena guru tidak menguasai dengan baik bahan ajar yang akan diajarkan.⁴³ Bahkan mungkin terjadi karena guru itu memang betul-betul tidak menguasai atau karena guru mengajar bidang yang tidak sesuai

⁴³ *Ibid.*, hlm. 16

dengan keahliannya. (3) kesalahan bahasa, dalam banyak kasus kesalahan bahasa ini muncul akibat budaya masyarakat yang terlanjut salah-kaprah dalam mendefinisikan sesuatu secara ilmiah, misalnya, pengertian berat dan massa. (4) “anggapan pribadi” yang salah, ini merupakan factor yang paling dominan mengakibatkan miskonsepsi di kalangan siswa, misalnya anggapan massa zat padat selalu lebih besar dari zat cair. (5) metode mengajar yang tidak tepat, metode mengajar yang tidak cocok akan dapat memicu munculnya miskonsepsi.

Ketujuh: latar belakang lingkungan siswa: seperti budaya, bahasa yang digunakan, teman, saluran komunikasi dalam masyarakat (radio, televise, film) yang menyampaikan informasi yang salah, penjelasan yang diterima dari lingkungan yang berbeda, misalnya orang tua sengaja menyembunyikan penjelasan yang benar karena merasa “tabu” dan sebagainya.⁴⁴

3) Cara Mengidentifikasi Adanya Kesalahan Konsep/Miskonsepsi

Ketika siswa belajar, sebenarnya mereka melakukan kegiatan merangkai konsep yang telah dimiliki dengan konsep baru, sehingga terjadilah jarring-jaring konsep di dalam benaknya. Dengan demikian konsep yang dimiliki seorang siswa merupakan dasar untuk mempelajari konsep berikutnya. Sebagai pengetahuan, konsep juga dapat diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari.

⁴⁴ *Ibid.*, hlm. 16

Dengan alur berpikir seperti itu, konsep memiliki peranan dan kedudukan yang amat strategis. Oleh karena itu proses belajar yang dikehendaki adalah proses belajar yang mengajarkan konsep, bukan sekedar mengajarkan fakta belaka.

Contoh penjelasan ini adalah sebagai berikut. Ketika seorang anak mendekati magnet ke paku besi, faktanya adalah besi ditarik oleh magnet. Tapi dari segi konsep, magnet tidak menarik besi, melainkan menarik magnet lain, yaitu besi yang sudah berubah menjadi magnet lewat induksi sesaat sebelum ditarik.

Berdasar uraian di atas, konsep juga disebut dengan konstruksi mental yang digunakan oleh seseorang untuk menginterpretasikan hasil pengamatan. Konsep merupakan simbol-simbol yang digunakan untuk membantu diri kita mengorganisasi pengalaman. Konsep merupakan komponen mental yang digunakan untuk menyederhanakan pengalaman. Konsep terbentuk setelah di dalam akal terbentuk aturan-aturan untuk memerinci unsur-unsur khas pengalaman kita. Dengan pengucapan sederhana, konsep merupakan abstraksi pengalaman yang memiliki unsur sama.⁴⁵

⁴⁵ *Ibid.*, hlm. 17

Untuk menilai suatu konsep, telah mengalami kesalahan pengertian baik berupa prakonsepsi maupun miskonsepsi dapat digunakan tiga kriteria. Kriteria yang dimaksud adalah:

1. Kesesuaian dengan observasi/pengamatan.
2. Hubungan yang konsisten dengan konsep lain.
3. Memiliki penjelasan yang komprehensif (menyeluruh).

Kriteria pertama: kesesuaian dengan observasi/pengamatan

Para ahli berpendapat bahwa hakim untuk matematika adalah struktur sedangkan hakim untuk IPA adalah realita. Pernyataan tersebut menyiratkan bahwa kebenaran suatu konsep dalam IPA ditentukan oleh realita. Konsep dinyatakan salah bila tidak sesuai dengan kenyataan (hasil pengamatan). Jadi definisi konsep dikatakan benar jika bersesuaian dengan realita di lapangan atau bersesuaian dengan pengalaman empirik. Kebenaran suatu konsep menggunakan criteria ini dapat diuji secara induktif, yaitu dengan melakukan pengamatan pada contoh-contoh konsep yang bersangkutan. Kemudian hasil pengamatan dicocokkan dengan definisi atau atribut konsep yang bersangkutan.

Konsep serangga didefinisikan sebagai hewan yang memiliki jumlah kaki enam. Melalui pengamatan di lapangan, semua hewan yang bernama serangga seperti belalang, jangkrik, tawon, lalat, nyamuk, lipas, semut jumlah kaki enam.⁴⁶ Berdasarkan realita ini,

⁴⁶ *Ibid.*, hlm. 18

maka definisi konsep serangga tersebut termasuk definisi konsep yang benar.

Kriteria kedua:

Kriteria ini menuntut agar konsep yang satu tetap konsisten dengan konsep yang lain. Artinya definisi suatu konsep tidak boleh bertentangan dengan konsep lain yang dianggap benar secara ilmiah. Contoh: penyerapan zat makanan di usus dilakukan secara osmosis. Konsep ini tidak sepenuhnya benar, sebab kalau zat makanan (misalnya glukosa) diserap dari usus melalui proses osmosis saja maka proses penyerapan itu akan berhenti setelah dicapai kesetimbangan antara glukosa di dalam darah dengan glukosa di dalam usus. Berarti sebelum glukosa itu habis diserap. Konsep ini bertentangan konsep prinsip kerja tubuh yang amat efisien.

Kriteria ketiga:

Kriteria ini menyangkut penjelasan yang komprehensif, menyeluruh dan lengkap. Dalam hal ini dapat juga menyangkut generalisasi dan kemampuannya untuk menunjukkan kepaduan yang melatar belakangi fenomena yang tampaknya beragam. Contoh konsep respirasi anaerob didefinisikan sebagai proses pernapasan yang tidak membutuhkan oksigen. Konsep ini merupakan konsep yang salah, karena penjelasannya belum tuntas dan bertentangan dengan konsep yang lain. Pada dasarnya telah

diketahui bahwa semua proses respirasi adalah proses oksidasi berarti membutuhkan oksigen. Yang berbeda adalah asal oksigen tersebut. Ingatlah akan istilah respirasi intramolekuler (respirasi yang oksigennya berasal dari molekul yang dioksidasi) dan respirasi antar molekul, yaitu respirasi yang oksigennya diambil dari molekul lain yang direduksi. Kedua jenis respirasi ini termasuk ke dalam respirasi anaerob adalah respirasi yang tidak membutuhkan oksigen kurang tepat. Definisi konsep ini menjadi benar jika penjelasannya dituntaskan, yaitu:” respirasi anaerob adalah respirasi yang tidak membutuhkan oksigen **bebas**”.⁴⁷

⁴⁷ *Ibid.*, hlm. 19

BAB III

METODE PENELITIAN

Pada bab ini akan dibahas tentang metode penelitian pengembangan yang meliputi jenis penelitian, rancangan pengembangan, prosedur pengembangan, lokasi penelitian, instrumen pengumpulan data dan analisis data.

A. Jenis Penelitian

Model penelitian yang digunakan adalah model penelitian dan pengembangan dikenal juga dengan *research and development* (RND). *Research and Development* adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut.⁴² Penelitian pengembangan menurut Borg dan Gall adalah suatu proses yang dipakai untuk mengembangkan dan memvalidasi produk pendidikan. Penelitian ini mengikuti suatu langkah-langkah secara siklus. Langkah-langkah penelitian atau proses pengembangan ini terdiri atas kajian tentang temuan penelitian produk yang akan dikembangkan, mengembangkan produk berdasarkan temuan-temuan tersebut, melakukan uji coba lapangan sesuai dengan latar di mana produk tersebut akan dipakai, dan melakukan revisi terhadap hasil uji lapangan.⁴³ Penelitian pengembangan ini dipilih karena

⁴² Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif Dan R&D* (Bandung: Alfabeta, 2010), hlm. 297

⁴³ Punaji Setyosari, *Metode Penelitian Pendidikan dan Pengembangan* (Jakarta: Kencana, 2010), hlm. 194-195

dianggap dapat menghasilkan produk berupa bahan ajar yang dianggap mampu meminimalisir terjadinya miskonsepsi pada siswa serta mampu meningkatkan motivasi belajar siswa.

B. Rancangan Pengembangan

Model pengembangan yang digunakan adalah model pengembangan prosedural jenis ADDIE. Model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Kelima tahapan tersebut merupakan panduan bagi para desainer agar dapat menciptakan sebuah pembelajaran yang efektif dan memperoleh hasil optimal.⁴⁴

Model ini dipilih karena memiliki kelebihan:

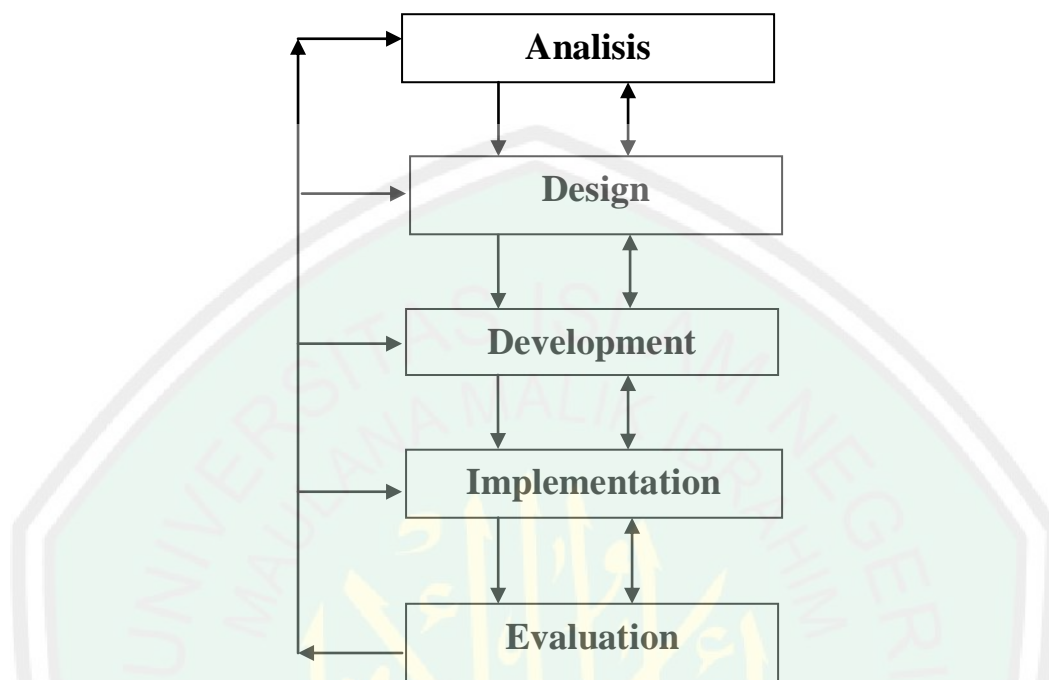
1. Lebih praktis dalam pelaksanaannya
2. Langkah-langkah yang ada memungkinkan untuk dilakukan oleh peneliti pemula.
3. Pengembangan produk melibatkan penilaian ahli sebelum uji coba, memungkinkan ada revisi atas saran dari ahli sebelum uji coba.
4. Model ini menghemat waktu dan uang dengan menangkap masalah saat masalah masih mudah untuk memperbaikinya.⁴⁵

Urutan perancangan dan pengembangan secara lengkap ditunjukkan pada bagan berikut:

⁴⁴ Zuhdan K. Prasetyo, *Pengembangan Berbasis Penelitian*, Makalah disajikan dalam kuliah umum pada dosen pembimbing tesis dan mahasiswa magister pendidikan sains, Program pascasarjana UNS Surakarta, Surakarta 14 Juni 2012.

⁴⁵ Wikipedia, *ADDIE Model* (http://en.wikipedia.org/wiki/ADDIE_Model, diakses 29 oktober 2012 jam 19.00 wib)

Gambar 3.1: Model Pengembangan ADDIE



Sumber: Grafinger, Deborah J. 1988, *Basic Of Instructional Systems Development*. Info-Line Issue 8803. Alexandria, VA: American Society For Training and Development

Model ADDIE didiskripsikan sebagai berikut:

1. Tahap *Analysis*

Tahap ini merupakan dasar dari semua tahapan lainnya. Dalam fase ini dilakukan analisis atau penilaian kebutuhan pembelajaran, menjelaskan kebutuhan pembelajaran dan menentukan tujuan (target pencapaian), menganalisis karakteristik pebelajar (pengetahuan sebelumnya, sifat, pengalaman dan keterampilan). Output dari tahap ini termasuk tujuan pembelajaran, daftar tugas-tugas yang harus diajarkan. Output pada tahap ini juga merupakan input bagi tahap disain (design).⁴⁶

⁴⁶ Alim Sumarno, *Model Pengembangan ADDIE* (<http://alik3505.blogspot.com/2010/10/model-addie.html>, diakses 29 oktober 2012 jam 18.30 wib)

2. Tahap *Design*:

Menentukan kompetensi, metode dan bahan ajar yang akan digunakan dalam penelitian.

3. Tahap *Development*:

Tahap ini terdiri dari kegiatan pembuatan teks, grafik, audio, visual, animasi, dsb.⁴⁷

4. Tahap *Implementation*:

Pelaksanaan uji coba produk yang dihasilkan kepada responden.

5. Tahap *Evaluation*:

Pada tahap ini dilaksanakan kegiatan mengukur dan mengevaluasi keberhasilan produk yang dikembangkan dalam penerapannya di dalam kelas penelitian.

C. Prosedur Pengembangan

1. Analisis Kebutuhan

Analisis yang dilakukan berguna untuk mengetahui kebutuhan dalam pembelajaran, baik yang dibutuhkan oleh guru maupun siswa.

a. Siswa

Dalam materi Bumi dan Alam Semesta kelas V, mencakup beberapa materi sebagai berikut: tiga macam pelapukan pada batuan, macam-macam tanah, lapisan tanah, macam-macam batuan, struktur Bumi serta daur air. Materi-materi tersebut dirasa membutuhkan bahan ajar yang lengkap serta terdapat percobaan dan pengamatan

⁴⁷ *Ibid.*

untuk menunjang tingkat pemahaman siswa menjadi lebih paham. Selain untuk meningkatkan pemahaman juga mampu untuk menarik siswa dalam mempelajari suatu konsep dengan antusias, karena dalam percobaan atau pengamatan mampu menggambarkan keadaan sebenarnya yang berkaitan dengan konsep yang dipelajari siswa. Bahan ajar yang disertai alat peraga dirasa mampu memberi solusi untuk mengurangi terjadinya miskonsepsi yang terjadi pada siswa karena bahan ajar yang sebelumnya tidak disertai dengan alat peraga. Bahan ajar yang disertai alat peraga memungkinkan siswa memperoleh konsep secara nyata dan mampu tertanam pada memori siswa tanpa disertai paksaan, mengingat dengan proses percobaan mereka melakukan sendiri pembuktian tersebut.

2) Guru

Guru membutuhkan bahan ajar yang berbeda dengan yang sebelumnya, untuk memudahkan dalam penyampaian materi serta memanfaatkan fasilitas di sekitar sekolah untuk menunjang proses pengajaran di kelas menjadi lebih efektif.

2. Desain

Desain merupakan langkah kedua dalam proses prosedural ADDIE, setelah melaksanakan analisis kebutuhan maka didapatkan bahan yang perlu dikembangkan. Pada tahap ini dilakukan pendesainan produk yang meliputi dua proses, yaitu:

a. Pengumpulan Data

Pengumpulan data diawali dengan kajian pada Permendiknas No. 22 tahun 2006 tentang standar isi, teridentifikasi Standar Kompetensi (SK) dan Kompetensi Dasar (KD) sebagai berikut:

Kelas: 5 semester II

Materi: Bumi dan Alam Semesta

Tabel 3.1: SK dan KD Materi dalam Kurikulum

Standar Kompetensi	Komptensi Dasar
7. Memahami perubahan yang terjadi di alam dan hubungannya dengan penggunaan sumber daya alam	<p>7.1 Mendeskripsikan proses pembentukan tanah karena pelapukan</p> <p>7.2 Mengidentifikasi jenis-jenis tanah</p> <p>7.3 Mendeskripsikan struktur bumi</p> <p>7.4 Mendeskripsikan proses daur air dan kegiatan manusia yang dapat mempengaruhinya</p> <p>7.5 Mendeskripsikan perlunya penghematan air</p> <p>7.6 Mengidentifikasi peristiwa alam yang terjadi di Indonesia dan dampaknya bagi makhluk hidup dan lingkungan</p> <p>7.7 Mengidentifikasi beberapa kegiatan manusia yang dapat mengubah permukaan bumi (pertanian, perkotaan, dsb)</p>

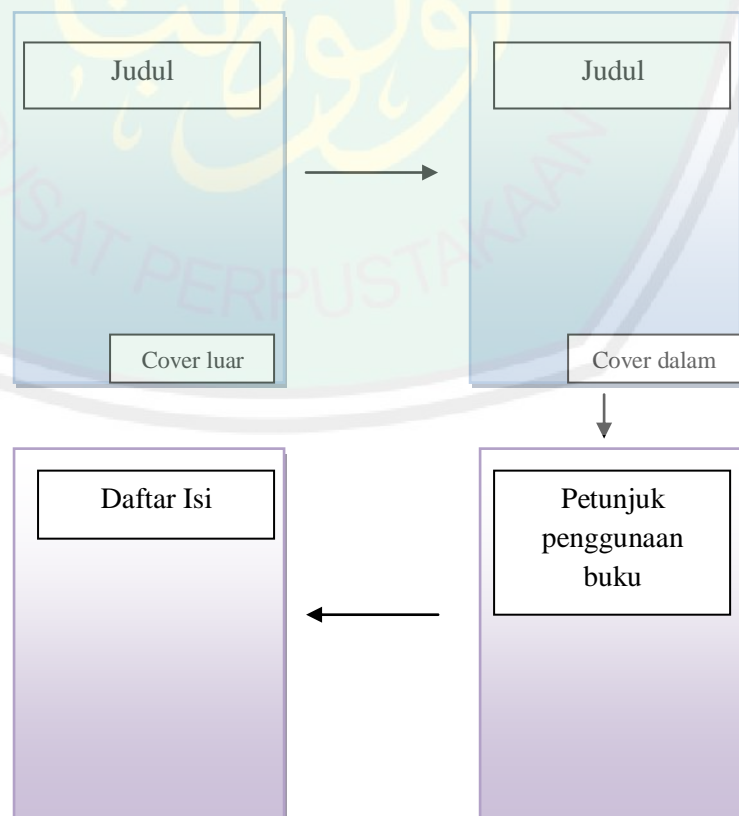
Materi yang hendak dikembangkan adalah materi pada KD 7.1-7.4 karena dianggap materi-materi tersebut rawan akan terjadinya miskonsepsi yang berkaitan dengan bahan ajar yang susah dipahami oleh siswa. Pengumpulan data berikutnya didapat dari kajian terhadap bahan ajar yang digunakan sebelumnya, hal

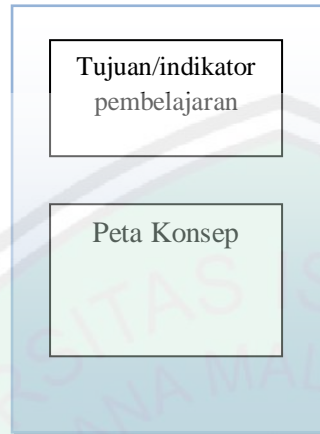
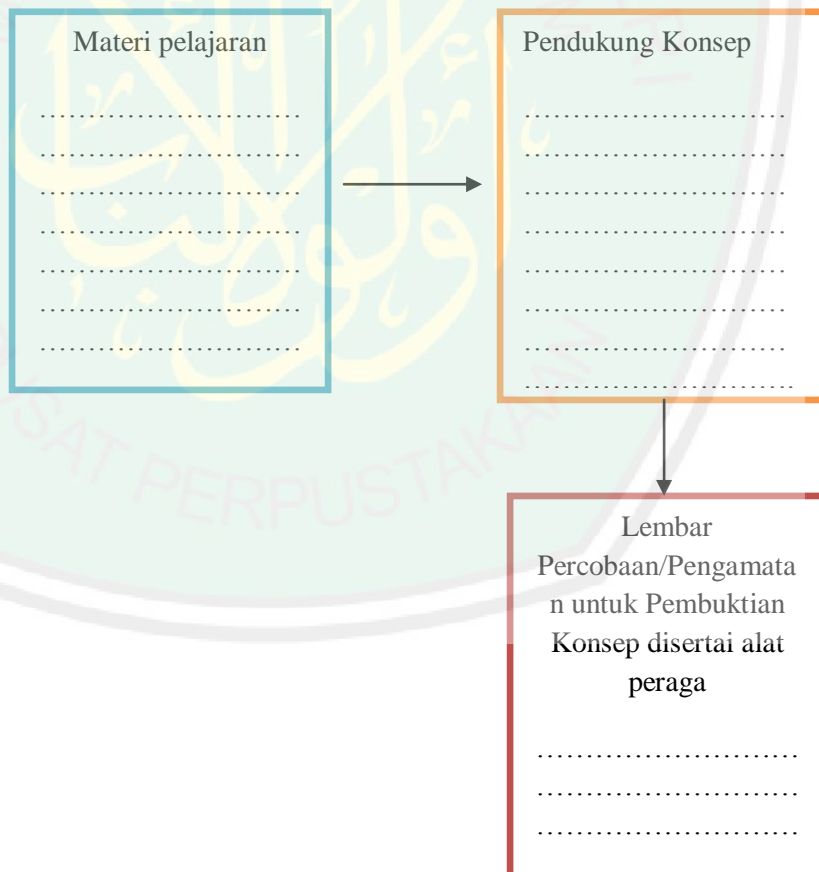
tersebut dilakukan untuk menjadi acuan pengembangan bahan ajar menjadi lebih baik.

b. Membuat Rancangan Bahan Ajar

Setelah informasi terkumpul dari proses pengumpulan data dari materi-materi yang berkaitan, maka langkah berikutnya adalah menentukan rancangan bahan ajar yang akan dibuat. Pembuatan bahan ajar serta alat peraga yang akan dibuat senantiasa dikonsultasikan kepada ahli materi dan ahli bahan ajar untuk mengetahui rencana pengembangan yang sesuai dengan target yang akan dicapai dalam penelitian. Berikut format rencana bahan ajar yang akan dibuat:

a. Bagian Pra-Pendahuluan



b. Bagian Pendahuluan**c. Bagian Isi**

3. Pengembangan

Setelah tahap pengumpulan materi dan pembuatan rancangan bahan ajar, tahap selanjutnya adalah pembuatan/tahap produksi bahan ajar serta alat peraga pada setiap konsep yang akan dimuat dalam bahan ajar.

Dalam tahapan ini mencakup:

a. Tahap Produksi Bahan Ajar dan Alat Peraga

Dalam produksi bahan ajar harus memperhatikan hal sebagai berikut:

- 1) Mempelajari karakter materi yang dikembangkan, yang telah diketahui pada proses analisis kebutuhan. Serta menemukan solusi untuk bahan ajar yang akan dibuat, sehingga mampu mewujudkan pengalaman belajar siswa serta mampu mengurangi miskonsepsi siswa setelah penggunaan bahan ajar.
- 2) Langkah berikutnya, menentukan pengalaman belajar yang perlu dimiliki oleh siswa selama mengikuti aktivitas pembelajaran dengan bahan ajar yang dibuat. Dalam tahap ini juga ditentukan alat peraga yang akan digunakan pada setiap konsep materinya.

Tahap pembuatan alat peraga senantiasa menyesuaikan dengan konsep serta melakukan konsultasi dengan ahli materi serta bahan ajar.

b. Pengembangan Sajian Teori

Pengembangan sajian materi sangat penting dilaksanakan, mengingat materi dari buku ajar belum memberikan pengalaman belajar siswa secara maksimal dan efisien. Pengembangan dapat

berupa pengembangan materi, pengembangan materi dengan kegiatan yang kontekstual, misal: aktualisasi siklus hidrologi dengan proses merebus air dan pengembangan bisa dilaksanakan dengan penugasan berupa kegiatan siswa dalam bentuk percobaan. Dari pengembangan-pengembangan tersebut siswa akan lebih aktif dan memperoleh pengalaman belajar sehingga mampu meminimalisir miskonsepsi.

c. Pengemasan Produk

Pengemasan produk dilaksanakan dengan tampilan dan kegiatan yang menarik bagi siswa. Pengemasan tersebut dimaksudkan untuk memberikan pengetahuan kepada siswa dari pengalaman belajar yang akan dilaksanakan siswa sesuai dengan petunjuk yang ada dalam bahan ajar. Sedangkan untuk pengemasan alat peraga dengan pengecatan serta penataan. Pengemasan alat peraga dapat dilihat pada lampiran.

4. Implementasi

Pada tahap ini, produk pengembangan telah selesai dibuat dengan persetujuan dari validator. Hasil pengembangan mampu digunakan di kelas penelitian untuk mengetahui pengaruhnya terhadap penurunan miskonsepsi yang dialami siswa serta untuk meningkatkan motivasi belajar siswa.

a. Rencana Uji Coba

Uji coba diperuntukkan kepada siswa kelas V semester 2 MI Sunan Giri yang berjumlah 19 orang terdiri 8 laki-laki dan 11

perempuan. Percobaan bahan ajar yang disertai dengan alat peraga ini akan dilaksanakan 2 kali pertemuan/tahapan uji coba. Rencana pelaksanaan dijelaskan pada Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) sebagaimana terlampir.

b. Subjek Uji Coba

1) Ahli Materi

Sebelum bahan ajar diujikan kepada siswa terlebih dahulu dilaksanakan validasi yang diajukan kepada ahli materi. Hal tersebut untuk mengetahui kesesuaian dan kelengkapan anatra materi yang ada dengan alat peraga yang digunakan yang tercantum dalam lembar percobaan untuk membuktikan konsep.

2) Ahli Bahan Ajar

Dilanjutkan ke ahli bahan ajar untuk mengetahui kevalidan dan sejauh mana produk dalam memenuhi kriteria pembuatan bahan ajar yang baik dan menarik, sehingga mampu mengatasi masalah berupa miskonsepsi. Juga untuk mengetahui kelayakan pengemasan bahan ajar tersebut.

3) Ahli Evaluasi

Validasi juga dilakukan oleh ahli evaluasi untuk meninjau kembali kelayakan soal yang digunakan dalam latihan soal yang dimuat dalam bahan ajar, soal juga digunakan sebagai soal pre-test serta post-test.

4) Siswa

Objek dari uji coba ini adalah siswa kelas V MI Sunan Giri Jln. Tlogo Sari 641 A Merjosari yang berjumlah 19 orang, dengan jumlah siswa laki-laki 7 orang dan siswa perempuan 12 orang. Daftar nama siswa kelas V MI Sunan Giri tahun ajaran 2012/2013 sebagaimana terlampir.

5. Evaluasi

Tahap terakhir pada tahap ini adalah evaluasi. Evaluasi dilakukan dengan cara mengadakan tes untuk mengukur pengaruh bahan ajar yang disertai alat peraga untuk meminimalisir miskonsepsi dan meningkatkan motivasi siswa. Jika dari hasil tes diketahui bahan ajar kurang bahkan tidak berdampak baik atau mampu meminimalisir miskonsepsi, maka akan dilakukan evaluasi dengan cara mengadakan perbaikan pada tahap sebelumnya baik pada analisis, desain atau pengembangannya sebagaimana yang diperlukan.

D. Jenis Data

Jenis data dalam penelitian pengembangan ini adalah data kualitatif dan data kuantitatif. Data kualitatif diperoleh dari saran ahli media, ahli bahan ajar, dari wawancara kepada guru serta siswa dan pengamatan terhadap pembelajaran yang dilaksanakan di MI Sunan Giri kelas V. Data tersebut digunakan sebagai acuan untuk melakukan revisi serta penyempurnaan pengembangan yang akan dan sedang dilaksanakan. Data kuantitatif diperoleh

dari penilaian oleh ahli bahan ajar, ahli materi serta hasil tes siswa dan angket untuk siswa. Data kuantitatif digunakan untuk mengukur kelayakan bahan ajar serta sinkronisasinya dengan alat peraga sehingga bahan ajar tersebut mampu meminimalisir terjadinya miskonsepsi pada siswa. Selain itu juga untuk mengukur tingkat motivasi siswa setelah menggunakan bahan ajar yang disertai percobaan dan pengamatan yang dilakukan oleh siswa.

E. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen penelitian adalah alat yang digunakan oleh peneliti untuk mengumpulkan data, dengan tujuan untuk mempermudah pekerjaannya. Instrumen yang digunakan dalam penelitian pengembangan ini berupa pedoman wawancara, angket, dan tes. Untuk lebih jelasnya, akan diuraikan sebagai berikut:

1) Pedoman Wawancara

Wawancara adalah merupakan pertemuan dua orang untuk bertukar informasi dan ide melalui tanya jawab, sehingga dapat dikonstruksikan makna dalam satu topik tertentu. Wawancara digunakan sebagai teknik pengumpulan data apabila peneliti ingin melakukan studi pendahuluan untuk menemukan permasalahan yang harus diteliti, tetapi juga apabila peneliti ingin mengetahui hal-hal dari responden yang lebih mendalam.⁴⁸

Pada penelitian pengembangan ini, wawancara dilaksanakan dengan guru kelas V MI Sunan Giri. Wawancara dilakukan secara

⁴⁸ *Ibid.*, hlm. 317.

personal, dengan mempersiapkan pedoman wawancara terlebih dahulu. Pedoman wawancara berisi pokok bahasan yang akan ditanyakan seputar bahan ajar dan cara mengajar IPA di kelas V MI Sunan Giri.

2) Angket

Angket berisi daftar pertanyaan yang digunakan untuk memperoleh informasi ataupun tanggapan dari ahli pembelajaran, ahli materi dan siswa. Isi angket berupa pertanyaan-pertanyaan yang berhubungan dengan komponen isi maupun keadaan pengembangan bahan ajar yang dihasilkan. Informasi atau tanggapan yang diperoleh tersebut, nantinya akan dijadikan bahan revisi terhadap bahan ajar.

Angket dalam penelitian ini berisi tentang segala hal yang berkaitan dengan bahan ajar yang telah dikembangkan, seperti: kesesuaian materi dengan kurikulum, pengembangan dalam bahan ajar, kemasan dan estetika tampilan bahan ajar serta bahasa yang digunakan dalam bahan ajar. Angket akan diberikan kepada ahli materi sebagai validitas dan diberikan kepada siswa sebagai pengguna produk.

3) Tes

Tes berisi pertanyaan-pertanyaan yang digunakan untuk mengetahui keefektifan ataupun kelayakan bahan ajar yang dikembangkan berdasarkan miskonsepsi materi Bumi dan alam semesta untuk siswa kelas V MI Sunan Giri. Tes yang digunakan adalah *pre test* dan *post test* yang bertujuan untuk mengukur hasil belajar siswa sebelum dan sesudah

diberikan perlakuan. Soal-soal yang akan diujikan kepada siswa, terlebih dahulu dilakukan validitas oleh ahli.

F. Teknik Analisis Data

Data yang berupa data verba deskriptif dianalisis secara kualitatif. Sedangkan data yang berupa skor penilaian siswa terhadap bahan ajar dianalisis secara kuantitatif. Data verba deskriptif diperoleh dari uji ahli, wawancara dengan guru IPA dan siswa dianalisis secara kualitatif dengan teknik analisis data sebagai berikut:

- 1) Mengumpulkan data.
- 2) Mentranskrip data verba lisan.
- 3) Menghimpun, menyeleksi, dan mengklasifikasi data.
- 4) Mengenalisis data dan merumuskan simpulan hasil analisis sebagai dasar untuk penyusunan produk yang akan dikembangkan.

Data kuantitatif diperoleh dari penghitungan skor angket dan hasil belajar siswa berupa *pre test* dan *post test*. Rancangan penelitian yang digunakan adalah *Pre Experimen* jenis *One Group Pretest-Posttest Design*. *Pre Experimen* adalah rancangan penelitian yang masih terdapat variabel luar yang mempunyai pengaruh terhadap terbentuknya variabel terikat.⁴⁹

Rancangan ini menurut Gall dan Borg meliputi tiga langkah, yaitu:

- 1) Pelaksanaan prates untuk mengukur variabel terikat
- 2) Pelaksanaan perlakuan atau eksperimen

⁴⁹ Sugiyono, *op. cit.*, hlm. 109

- 3) Pelaksanaan pascates untuk mengukur hasil hasil atau dampak terhadap variabel terikat.⁵⁰

Rancangan penelitian ini dapat digambarkan sebagai berikut:

Gambar 3.2: Rancangan Penelitian



Sumber: Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2010), hlm. 303

Keterangan:

- O₁ = Nilai sebelum perlakuan
 O₂ = Nilai sesudah perlakuan
 X = Perlakuan

Alasan yang mendasari dipilihnya rancangan ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini melibatkan satu kelompok, yaitu siswa kelas V MI Sunan Giri.
2. Waktu penelitian yang terbatas.
3. Karakteristik belajar siswa yang berbeda-beda, ada siswa yang cukup belajar di sekolah ada pula yang menambah jam belajar di luar jam sekolah dan dilaksanakan sesuai sekolah.

⁵⁰ Punaji Setyosari, *op. cit.*, hlm.154

4. Peneliti hanya mampu menggunakan satu variabel bebas yang mempengaruhi variabel terikat dengan kata lain peneliti beranggapan ada variabel lain yang mungkin mempengaruhi terbentuknya variabel terikat, namun tidak bisa dikontrol oleh peneliti.
5. Rancangan ini diperkirakan mampu menjawab pertanyaan penelitian atas pengaruh variabel bebas tertentu yang dalam hal ini adalah bahan ajar terhadap variabel terikat yaitu hasil belajar/berkurangnya miskonsepsi yang dialami oleh siswa terhadap materi bumi dan alam semesta kelas V. Untuk pengolahan data akan dirumuskan sebagai berikut:

1. Analisis hasil validasi ahli

Validasi digunakan untuk mengetahui nilai kelayakan produk berupa bahan ajar yang disertai alat peraga guna meminimalisir miskonsepsi yang dialami oleh siswa. Validasi berkaitan dengan materi serta keterkaitannya dengan alat peraga yang digunakan, tata letak materi dalam bahan ajar serta pengemasannya dan validasi soal *pre test-post test* serta angket tertutup untuk siswa.

Tabel 3.2: Skala Penilaian

Skor	Keterangan
4	Sangat Baik
3	Baik
2	Cukup
1	Kurang

Sumber: metodepenelitian.lecture.ub.ac.id, diakses 02 september 2013 jam 16.00 wib.

Rumus untuk menghitung presentase kelayakan produk pengembangan adalah sebagai berikut:

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

Sumber: Suharsimi Arikunto, *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan* (Jakarta: Bumi Aksara, 1999), hlm. 112

Keterangan:

P = Persentase

X = Jawaban responden

Xi = Nilai ideal dalam satu item

100% = Bilangan konstan

Kualifikasi tingkat kelayakan didasarkan pada skala Linkert.

Tabel 3.3: Kualifikasi Tingkat Kelayakan

Nilai	Kategori	Keterangan
84% < skor ≤ 100%	Sangat layak	Tidak revisi
68% < skor ≤ 84%	Layak	Tidak revisi
52% < skor ≤ 68%	Cukup layak	Tidak revisi
36% < skor ≤ 52%	Kurang layak	Revisi
20% < skor ≤ 36 %	Tidak layak	Revisi

Sumber: Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D* (Bandung: CV. Alfabeta, 2008), hlm. 135

2. Analisis hasil tes

Analisis yang dilakukan pada hasil terdiri dari dua jenis, yaitu peninjauan dari rata-rata hasil tes dan dari segi ketuntasan.

a. Nilai rata-rata

Rumus yang digunakan untuk menghitung nilai rata-rata hasil tes adalah sebagai berikut:

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{N}$$

Keterangan:

\bar{X} = Rata-rata nilai tes

N = Jumlah siswa

X_i = Nilai siswa

b. Ketuntasan

Ketuntasan belajar dapat dibagi menjadi dua jenis, yaitu ketuntasan belajar individu dan ketuntasan belajar klasikal. Ukuran ketentuan belajar individu didasarkan pada Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM) mata pelajaran IPA di MIN Sunan Giri, yaitu sebesar ≥ 63 , ketuntasan belajar klasikal didasarkan pada ketentuan dalam Depdikbud, yaitu ketuntasan belajar dinyatakan tercapai jika sekurang-kurangnya 85% siswa dalam kelompok belajar telah mencapai ketuntasan individu untuk setiap pokok bahasan yang dipelajari.⁵¹ Persamaan yang digunakan untuk menghitung presentase belajar klasikal adalah sebagai berikut:

$$P = \frac{\text{Jumlah Siswa Tuntas Individu}}{\text{Jumlah Siswa}} \times 100\%$$

3. Analisis pengaruh bahan ajar

Analisis dilakukan untuk mengetahui pengaruh bahan ajar yang disertai alat peraga terhadap penurunan tingkat miskonsepsi yang dialami siswa dan peningkatan motivasi siswa kelas V MI Sunan Giri. Kriteria yang digunakan adalah uji t untuk amatan ulang. Produk ini digunakan dalam ranah ilmu social, sehingga perhitungannya menggunakan tingkat signifikansi 0,05.⁵² Rumus perhitungannya sebagai berikut:

⁵¹ <http://repository.unri.ac.id/bitstream/PDF>, diakses tanggal 20 agustus 2013 pukul 22.22

⁵² Turmudi, *Metode Statitika* (Malang: UIN Press, 2008), hlm. 214

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

Sumber: Turmudi, *Metode Statistika* (Malang: UIN Press, 2008), hlm. 214

Keterangan:

t = uji t

D = Different ($X_2 - X_1$)

d^2 = Variansi

N = Jumlah Sampel



BAB IV

HASIL PENGEMBANGAN DAN PAPARAN DATA

Pada bab ini akan diuraikan hasil pengembangan bahan ajar pada materi Bumi dan Alam Semesta. Hal-hal yang diuraikan meliputi deskripsi bahan ajar yang disertai alat peraga, penyajian data validasi, dan hasil uji coba lapangan.

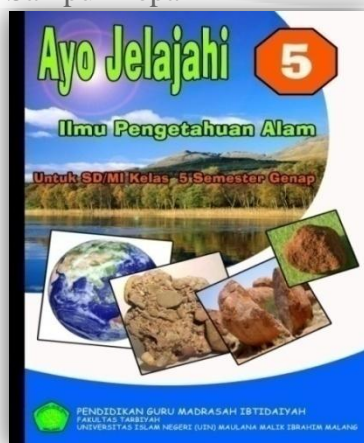
A. Deskripsi Bahan Ajar

Produk hasil pengembangan berupa bahan ajar pada materi Bumi dan Alam Semesta SD/MI kelas V dirancang atau dapat dideskripsikan menjadi empat bagian, yaitu pra-pendahuluan, pendahuluan, bagian isi dan bagian suplemen.

1. Bagian Pra-Pendahuluan

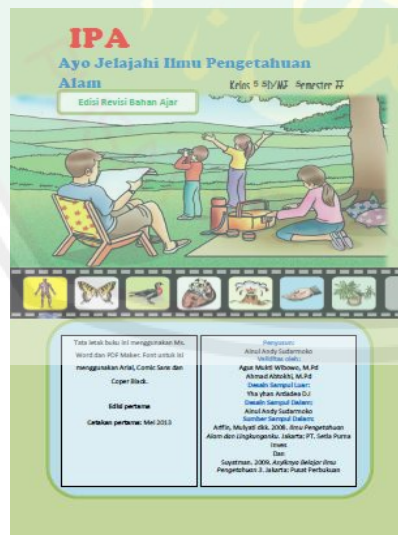
Bagian pra-pendahuluan terdiri dari sampul depan, sampul dalam, kata pengantar, petunjuk penggunaan buku, daftar isi dan sampul belakang . Bagian-bagian tersebut akan dideskripsikan sebagai berikut:

a. Sampul Depan



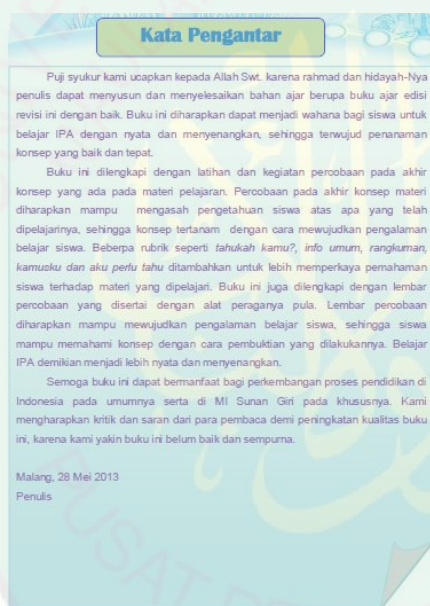
Sampul depan didesain dengan tampilan cerah serta dengan gambar yang jelas dan tata letaknya diatur sedemikian rupa. Hal-hal tersebut diperhatikan karena dengan warna yang cerah dan gambar yang bagus mampu menarik siswa untuk melihat dan membaca. Pada sampul terdapat gambar yang menyiratkan isi buku tersebut, yakni materi Bumi dan Alam semesta serta membahas sedikit banyak tentang batuan. Terdapat pula kalimat penerang bawasanya buku tersebut digunakan untuk siswa kelas V SD/MI khususnya pada materi Bumi dan Alam Semesta. Selain kalimat penerang berupa buku diperuntukan untuk jenjang tertentu juga terdapat kalimat penerang berupa lembaga yang menjadi naungan peneliti yang dalam hal ini juga sebagai pengembang buku.

b. Sampul Dalam



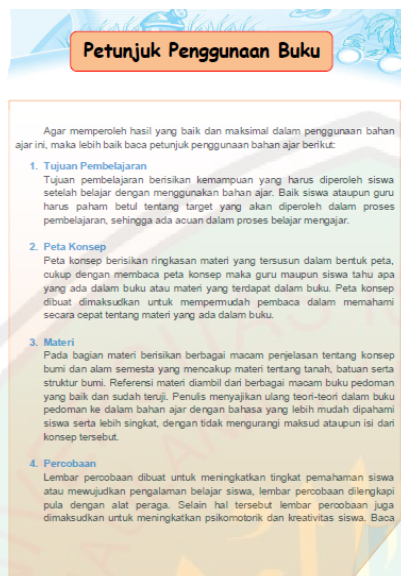
Sampul dalam sengaja didesain berbeda dengan sampul depan dengan tujuan untuk membuat siswa tidak bosan dengan tampilan yang sama dengan sampul depan. Sampul dalam berisikan gambar yang relevan dengan materi yang dibahas, program yang digunakan untuk menyusun buku, serta berisi identitas penyusun buku dan validator buku.

c. Kata Pengantar



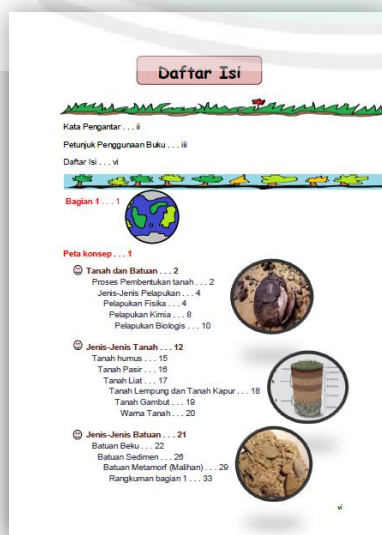
Lembar kata pengantar berisikan ucapan terima kasih penulis kepada Allah Swt. karena atas nikmat-Nya penulis mampu menyusun bahan ajar tersebut. Dalam kata pengantar juga berisikan synopsis singkat tentang isi buku beserta bagian-bagian buku. Pada akhir paragraph berisikan harapan penulis terhadap buku yang telah selesai disusun.

d. Petunjuk Penggunaan Buku



Petunjuk penggunaan buku dibuat bertujuan untuk memudahkan pengguna bahan ajar, dalam hal ini adalah guru, siswa dan orang tua siswa. Dalam petunjuk penggunaan buku tersebut berisi petunjuk penggunaan tabel tujuan pembelajaran, peta konsep, materi, kolom percobaan, kolom info umum, kolom tahukah kamu?, kolom rangkuman, soal evaluasi, kolom kamusku dan kolom aku perlu tahu.

e. Daftar Isi



Daftar isi didesain dengan gambar, bertujuan untuk mempermudah pokok bahasan pada tiap bagiannya sesuai dengan gambar yang tertera.

f. Sampul Belakang



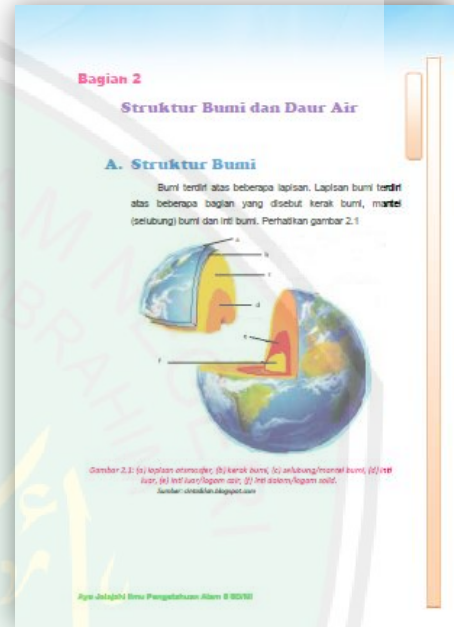
Halaman belakang disesain dengan sederhana dan simpel. Pada halaman ini berisikan foto penulis buku dan disertai dengan daftar riwayat hidup penulis. Serta pada bagian bawah bertuliskan tahun cetak buku hasil pengembangan.

2. Bagian Pendahuluan

a. Judul Materi, tujuan pembelajaran dan peta konsep



(1)



(2)

Keterangan: gambar (1) halaman pendahuluan bagian 1, gambar (2) halaman pendahuluan bagian 2.

Pada bagian ini dirangkum tiga aspek pada bagian pendahuluan bahan ajar. Aspek tersebut adalah tema, judul, tujuan pembelajaran serta peta konsep. Aspek-aspek tersebut dibagi menjadi dua, yakni pada bagian 1 dan pada bagian 2 dalam bahan ajar. Hal tersebut bisa dilihat pada gambar di atas. Tujuan dibaginya menjadi dua bagian untuk memudahkan penggunaan buku sesuai dengan target waktu tindakan. Sedangkan untuk aspek peta konsep dan tujuan pembelajaran berfungsi untuk dua bagian bahan ajar tersebut, dengan kata lain satu


tujuan pembeajaran dan peta konsep untuk dua bagian buku yang masih satu tema yakni Bumi dan Alam Semesta.

3. Bagian Isi

Pada bagian ini berisikan konsep yang terdapat pada dua bagian bahan ajar. Konsep yang dimaksud mulai dari konsep pada bagian 1 antara lain: Tanah dan Batuan (meliputi: proses pembentukan tanah; pelapukan fisika, kimia dan biologis), konsep Jenis-Jenis Tanah (meliputi: pengelompokkan tanah berdasar kandungan dan warnanya), konsep Jenis-Jenis Batuan (meliputi: batuan beku, sedimen dan metamorf). Konsep pada bagian 2 antara lain: struktur bumi dan daur air.

Pada bagian isi ini juga teselip bagian suplemen bahan ajar yakni: Info Umum, Tahukah Kamu?, Ayo Buktikan! (percobaan), tabel pengamatan, rangkuman, evaluasi dan aku perlu tahu. Berikut tampilan dari bagian isi serta suplemen bahan ajar:

a. Tampilan Bagian Isi/Materi Pelajaran




5

(2) Angin yang berkecepatan tinggi dapat mengikis bukit batu yang dilaluinya.

Angin juga dapat menerbangkan butiran pasir yang menumbuk batubatu besar. Akibatnya batu besar mengalami pengikisan. Pelapukan di gurun adalah salah satu contoh pelapukan karena angin.

Pelapukan di gurun merupakan akibat retakan yang terjadi karena perubahan suhu dan kristalisasi garam. Pelapukan disebabkan oleh angin yang menerbangkan partikel berkecil dan serpih mineral meringkalkan pasir kuarsa. Peristiwa tersebut seperti tampak pada gambar.



1.2.2 Proses pelapukan batuan oleh angin
Sumber: belajar.kemendiknas.go.id

Ayo Jelajahi Ilmu Pengalifan Ilmu @ 80201



25

(3) Batu Obsidian

Batu obsidian (batu kaca) adalah batu berkilau terbentuk dari lahar dingin yang membeku sangat cepat.

Umumnya batu obsidian berwarna hitam, cokelat tua, atau merah. Bila dipecah, terbentuk permukaan yang licin melengkung dengan tepi yang tajam. Pada zaman dahulu, batu obsidian digunakan sebagai ujung tombak dan alat pemotong. Sekarang batu-batu ini digunakan sebagai mata cincin atau sebagai perhiasan. Batu obsidian dapat kalian lihat pada gambar 1.13.



1.13: Batu Obsidian
Sumber: seekfile.com

(4) Batu Basalt

Disebut juga **batu lava**, berwarna hijau keabu-abuan dan terdiri dari butiran yang sangat kecil. Dimanfaatkan untuk bahan bangunan. Berasal dari magma yang membeku di bawah lapisan kerak bumi, tercampur dengan gas sehingga berongga-rongga kecil. Berikut gambar dari batu basalt.

Ayo Jelajahi Ilmu Pengalifan Ilmu @ 80201

Pada bagian isi/materi berisikan materi-materi yang berkaitan dengan konsep. Materi diambil dari berbagai sumber yang relevan. Penyusunan materi senantiasa memperhatikan standar isi dan bahan ajar yang digunakan di MI Sunan Giri, sehingga akan terbentuk bahan ajar dengan materi yang lengkap, kaya dan berbeda dengan yang sudah ada. Tata letak materi memperhatikan estetika penulisan serta nilai daya tarik pada siswa. Nilai estetika bisa terlihat pada tata letak gambar dan teks, sedangkan nilai daya tarik terlihat dari disertakannya gambar yang berkaitan dengan materi yang sengaja dicetak besar. Dari kedua nilai tersebut diharapkan siswa tertarik membaca konsep dengan sungguh-sungguh, sehingga tertanam konsep materi pada siswa.

b. Tampilan Bagian Suplemen

1) Bagian Suplemen (Tahukah kamu? Dan Info Umum)

Tahukah kamu?

Alquran menyebutkan ayat tentang tanah dalam Q.S. Thaha:55, sebagai berikut:

مِنْهَا خَلَقْنَاكُمْ وَفِيهَا نُعِيدُكُمْ وَمِنْهَا نُخْرِجُكُمْ تَارَةً أُخْرَى

Artinya: Dari bumi (tanah) itulah Kami menjadikan kamu dan kepadanya Kami akan mengembalikan kamu dan daripadanya Kami akan mengeluarkan kamu pada kali yang lain

2. Jenis-Jenis Tanah

Info Umum

Tanah terbentuk ketika batuan terpecah menjadi butiran-butiran yang halus. Tanah terdiri dari beberapa jenis. Setiap jenis tanah mengandung butiran batuan dengan ukuran berbeda. Urutan penyusun tanah yang mengandung butiran dari yang terbesar sampai yang terkecil adalah jenis-jenis batu kerikil, pasir kasar, pasir halus, endapan lumpur dan tanah liat.

Jenis-jenis tanah muncul dari banyaknya jenis batuan yang mengalami pelapukan. Menurut susunannya, lapisan tanah terdiri dari lapisan tanah atas, lapisan tanah bawah dan lapisan induk tanah. Tanah lapisan atas umumnya subur, karena bercampur dengan humus. Tanah yang kaya dengan humus berwarna hitam di banding jenis tanah lain. Sedangkan, lapisan tanah bawah sdak begitu subur, karena kurang mengandung humus. Tanah bawah berwarna lebih terang sesuai dengan jenis batuan yang mengalami pelapukan.

Info Umum

Jenis tanah ditentukan dari proses pelapukan batuan yang ada di suatu daerah tertentu. Tanah yang subur banyak mengandung humus. Lapisan tanah terdiri dari: tanah atas, tanah bawah dan induk tanah.

Suplemen Tahukah kamu? Berisikan pengetahuan lain yang masih berhubungan dengan materi yang dipelajari sebelumnya, sehingga pengetahuan siswa lebih banyak dan kaya. Sedangkan untuk suplemen Info Umum berisikan ringkasan materi dari suatu konsep dalam buku dengan membaca info umum siswa dapat memahami poin-poin dari materi yang disajikan dengan pembahasan yang lebih lengkap dan menyeluruh.

2) Bagian Suplemen (Percobaan dan Pengamatan)

batuan. Perhatikan perintah guru sebelum mengerjakan tugas berikut!




Ayo, buktikan! Percobaan 3

Proses Pelapukan Batu oleh Lumut

1. Alat dan Bahan
 - Batu yang ditumbuhi lumut atau tanaman paku.
 - Penggaris plastik.
 - Buku dan pensil.
2. Langkah kerja
 - a. Letakkan penggaris plastik di dasar akar lumut.
 - b. Kelupas perlahan-lahan hingga lumut terangkat sampai akar.
3. Tugas kalian
 - Apa yang kalian lihat di atas permukaan batu yang ditumbuhi lumut?
 - Bagaimana proses pelapukan tersebut bisa terjadi pada batu yang ditumbuhi lumut?
 - Simpulkan hasil pengamatanmu!



Ayo Jelajahi Ilmu Pengetahuan Alam © SD/MI



Gambar 1.10: Tanah gambut
Sumber: Dokumen pribadi penulis

(6) **Tanah Gambut**

Tanah gambut adalah tanah yang banyak ditemukan di daerah rawa-rawa. Tanah ini berasal dari pelapukan tumbuhan rawa, warnanya kehitam-hitaman, gembur, dan mudah menyerap air. Tanah gambut cocok untuk pertanian karena memiliki kadar unsur hara yang banyak. Tanah gambut banyak ditemukan di pulau Kalimantan.

Pengamatan

Setelah dijelaskan oleh guru tentang jenis-jenis tanah, coba kita buktikan dengan beberapa jenis tanah yang sudah disediakan. Setelah mengamati maka:

1. Kerjakan tugas berikut!
 - Bedakan jenis-jenis tanah yang telah disediakan, kemudian catat di buku catatanmu ciri-ciri tanah tersebut.
 - Apa perbedaan antara tanah liat dan tanah lempung/debu?
 - Catat pula warna tanah yang telah disediakan, untuk memperjelas tentang materi selanjutnya tentang warna tanah!

Peng Jelajahi Ilmu Pengetahuan Alam © SD/MI

Pengamatan

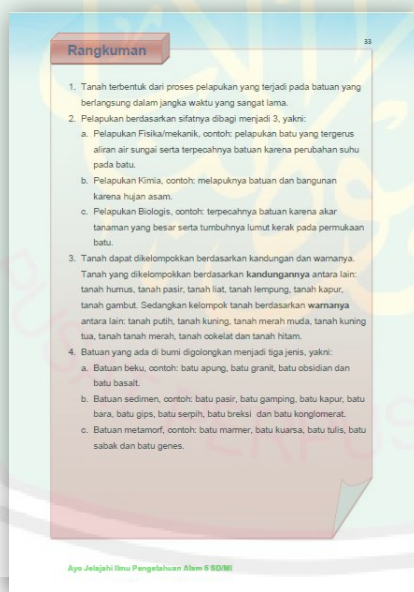
Setelah dijelaskan oleh guru tentang jenis-jenis tanah, coba kita buktikan dengan beberapa jenis tanah yang sudah disediakan. Setelah mengamati maka:

1. Kerjakan tugas berikut!

- Bedakan jenis-jenis tanah yang telah disediakan, kemudian catat di buku catatanmu ciri-ciri tanah tersebut.
- Apa perbedaan antara tanah liat dan tanah lempung/debu?
- Catat pula warna tanah yang telah disediakan, untuk memperjelas tentang materi selanjutnya tentang warna tanah!

Suplemen Ayo, selidiki! dan Pengamatan berisikan lembar percobaan dan pengamatan yang akan dikerjakan siswa. Lembar percobaan dan pengamatan ini ada pada setiap akhir konsep yang dibahas dalam bahan ajar. Lembar ini dibuat dengan tujuan untuk pembuktian konsep pada materi, sehingga konsep akan tertanam pada siswa melalui proses percobaan tersebut. Pada lembar ini juga disertai alat peraga pada tiap percobaannya yang sudah disinkronkan antara materi, alat peraga dan percobaan yang akan dilaksanakan.

3) Bagian Suplemen (Rangkuman)



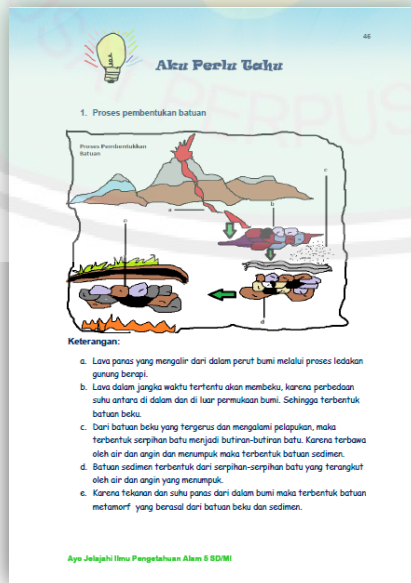
Rangkuman berisikan ringkasan materi yang terdapat pada akhir bagian 1 dan 2 bahan ajar. Rangkuman dibuat dimaksudkan untuk mempermudah siswa dalam mengingat materi yang telah dipelajari pada kegiatan pembelajaran.

4) Bagian Suplemen (Kamusku)



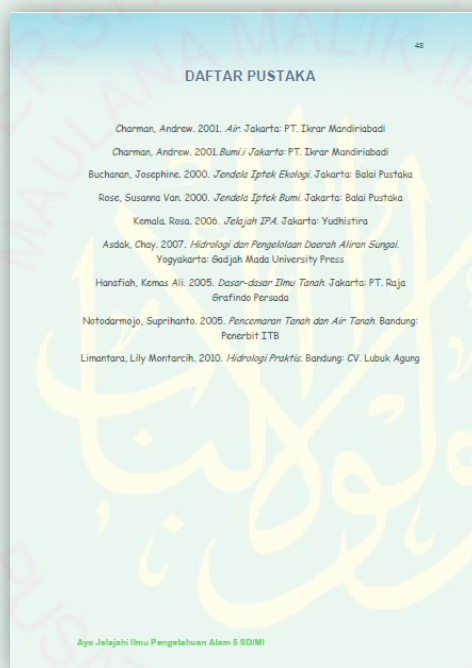
Kamus ku, berisikan kata-kata sulit yang muncul pada materi pelajaran. Siswa bisa melihat pada bagian akhir buku untuk mencari arti dan memudahkan siswa dalam memahami kata-kata sulit dalam bahan ajar.

5) Bagian Suplemen (Aku Perlu Tahu)



Pada bagian ini berisikan gambar yang disertai dengan penjelasan dari konsep yang sering terjadi miskonsepsi pada siswa. Sehingga, perlu penekanan kembali di akhir bahan ajar untuk meningkatkan pemahaman siswa serta untuk menambah khasanah keilmuan siswa.

6) Bagian Suplemen (Daftar Pustaka)



Daftar pustaka dicantumkan berguna untuk pengguna bahan ajar agar bisa digunakan untuk *cross check* atas sumber-sumber buku yang digunakan penulis untuk mengetahui konsep asli dari materi yang terdapat dalam bahan ajar.

B. Deskripsi Alat Peraga

Alat peraga yang dimaksud dalam penelitian ini adalah alat yang digunakan oleh peneliti untuk membantu siswa dalam memperoleh konsep materi Bumi dan Alam Semesta yang dikembangkan dalam bentuk bahan ajar. Alat peraga digunakan sebagai pendukung bahan ajar yang dikembangkan oleh peneliti, kegunaannya mendukung dalam kegiatan siswa dalam hal percobaan. Percobaan dilakukan oleh siswa secara berkelompok serta dipandu oleh guru. Alat peraga digunakan untuk menanamkan konsep dengan jalan pembentukan pengalaman belajar siswa.

Alat peraga yang digunakan dalam bahan ajar ini didesain dan dibuat hanya sesuai pada materi Bumi dan Alam Semesta kelas V yang berkaitan dengan konsep pelapukan, jenis tanah, batuan, struktur bumi dan daur air. Alat peraga dibuat menjadi delapan alat percobaan, dengan kriteria tujuh alat peraga berupa kegiatan percobaan langsung dan satu percobaan hanya berupa pengamatan. Saat penggunaan alat peraga siswa diberikan alat kontrol berupa lembar percobaan dan lembar pengamatan yang harus diisi secara kelompok.

Berikut desain alat peraga yang telah dikembangkan oleh peneliti yang telah divalidasi kepada validator:

1. Percobaan 1 (proses pelapukan fisika)



Pada percobaan 1 digunakan untuk membuktikan konsep tentang pelapukan fisika yang terjadi pada batuan karena pengaruh faktor luar seperti air, angin dan udara. Dari percobaan tersebut terbukti bahwa batu mampu melapuk karena air yang selalu menggerusnya. Alat yang digunakan pada percobaan tersebut adalah cawan tanah liat, batu kapur/gamping dan air. Cara pembuktian dengan cara batu kapur/gamping diletakkan di atas cawan kemudian dituang air, kemudian pada 10 menit pertama akan terdeteksi terjadinya pelapukan.

2. Percobaan 2 (proses pelapukan kimia)



Pada percobaan 2 target pembuktian tentang pelapukan kimia yang mampu melapukan batu. Hal tersebut sangat cocok sekali dengan konsep tentang konsep hujan asam yang mampu melapukan batu, bangunan ataupun tanaman. Alat yang digunakan pada pembuktian pada percobaan 2 adalah cawan tanah liat, batu kapur/gamping dan air accu (HCl). Prinsip kerjanya dengan menaruh batu di atas cawan kemudian dituang air accu. Beberapa saat kemudian maka batu akan mengalami proses pelapukan.

Dari percobaan tersebut terbukti bahwa zat asam mampu melapukan batuan dan menjadi bahan penyusun tanah.

3. Percobaan 3 (proses pelapukan biologis)



Pada percobaan 3 target pembuktian konsep yang ingin dicapai adalah pelapukan biologis (pelapukan batuan karena tanaman). Alat yang digunakan adalah cawan tanah liat, batu berlumut dan besi tipis. Pembuktian diawali dengan diletakkannya batu berlumut di atas cawan, kemudian besi digunakan untuk melihat bagian bawah dari tanaman lumut yang menempel ke batu. Setelah tanaman lumut diangkat dari batu maka permukaan batu bekas tanaman lumut tersebut tumbuh diamati, ditemukan permukaan batu bekas tanaman lumut hidup menjadi rapuh serta terbentuk butiran-butiran kecil batuan yang lama kelamaan akan menjadi salah satu unsur penyusun tanah. Dari pembuktian tersebut terbukti bahwa tanaman menjadi salah satu penyebab terjadinya pelapukan pada tanaman.

4. Percobaan 4 (bahan-bahan penyusun tanah)



Percobaan 4 digunakan untuk membuktikan bawasanya komposisi tanah terdiri dari berbagai macam benda, seperti; tanah, kerikil, batu, sampah dan hewan. Pada pembuktian ini juga dapat ditemukan komposisi warna tanah, mulai dari tanah yang berwarna cerah pada dasar gelas uji coba hingga warna gelap pada bagian atas susunan tanah dalam gelas uji. Alat yang digunakan pada percobaan ini adalah gelas bening, pengaduk dan tanah kebun. Cara kerja percobaan dengan memasukkan tanah ke dalam gelas kemudian dicampur dengan air hingga air merendam sempurna tanah. Setelah air merendam tanah, kayu pengaduk digunakan untuk mencampur tanah dan air. Campuran tanah dan air akan menjadi campuran homogen, pada saat itu maka proses pengadukan dihentikan dan di tunggu hingga tanah mengendap. Dari percobaan tersebut terbukti bahwa tanah tersusun dari beberapa unsur, komponen penyusun tersebut yang menentukan tingkat kesuburan tanah.

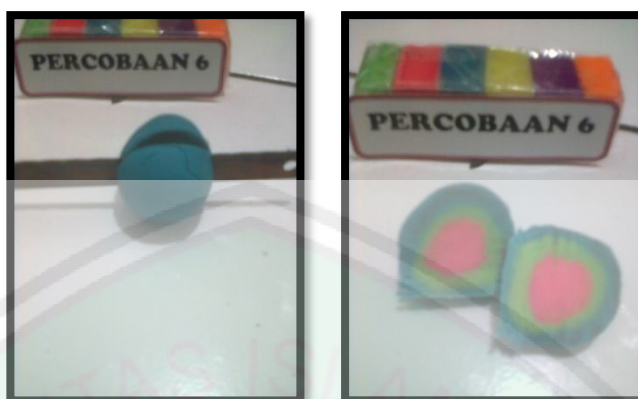
5. Percobaan 5 (jenis batuan)



Pada percobaan 5 adalah percobaan untuk mengetahui macam-macam jenis batu. Batuan yang ada terdiri kelompok batuan beku, sedimen dan metamorf. Percobaan ini bertujuan untuk menunjukkan secara langsung macam-macam batu pada setiap jenisnya, sehingga siswa tidak mengalami kesalahan pemahaman tentang jenis batu yang banyak ditemui siswa di sekitar tempat tinggalnya. Penyusunan batu pada alat peraga sengaja disusun secara acak agar siswa mampu mengidentifikasi batuan sesuai dengan referensi dari bahan ajar yang dikembangkan. Tata letak batuan terlihat seperti gambar di atas.

6. Percobaan 6 (struktur lapisan bumi)





Pada percobaan 6 digunakan untuk membuktikan atau menggambarkan lapisan Bumi yaitu lapisan inti, mantel dan kerak Bumi. Hal tersebut selain membuat siswa senang karena seolah-oleh bermain juga membuat siswa paham akan konsep lapisan-lapisan Bumi. Alat yang digunakan adalah Plastisin dengan tiga warna yang berbeda. Percobaan diawali dengan memipihkan dua warna plastisin yang akan dibuat miniature Bumi dan membuat bulatan dari plastisin yang tersisa, kemudian disusun sesuai dengan gambar diatas. Dari percobaan tersebut siswa mampu menganalogikan bahwa Bumi mempunyai tiga lapisan utama, yakni; inti, mantel dan kerak Bumi.

7. Percobaan 7 (daur air)



Percobaan 7 untuk membuktikan konsep daur air. Daun air adalah perjalanan air dari air yang ada di permukaan Bumi kemudian menguap hingga menjadi titik hujan melalui beberapa proses. Hal tersebut dapat digambarkan dengan alat peraga yang digunakan berupa penguapan air dalam panci. Alat yang digunakan berupa kompor lapangan, panci, tutup panci dan air. Pada proses tersebut air yang mendidih dianalogikan sebagai air di permukaan Bumi yang menguap, sedangkan untuk tutup panci di analogikan sebagai awan yang terbentuk dari uap air yang naik ke atas langit. Pada beberapa saat kemudian uap tersebut akan berubah menjadi air kembali dan jatuh ke dalam permukaan panci, hal tersebut dianalogikan sebagai awan yang sudah menampung butir-butir air dan terjatuh menjadi hujan. Jadi, pembuktian tersebut membuat siswa lebih mudah dalam memahami konsep tentang daur air.

8. Pengamatan (warna tanah)



Pada pengamatan ini ditargetkan untuk mengetahui jenis tanah serta warna tanah. Jenis tanah selain dapat diketahui dari warna tanah, juga dapat dilihat dari teksturnya saat dipegang. Misalnya: tanah lempung dan

tanah liat, dilihat dari segi warna sama namun memiliki tekstur yang jauh berbeda. Hal ini yang sering dianggap siswa bahwa tanah liat dan lempung adalah sama. Alat peraga ini disiapkan untuk mengurangi hal semacam ini yang sering dialami oleh siswa, sehingga siswa menjadi lebih paham dan menjadi lebih tahu bagaimana memanfaatkan tanah sesuai dengan warna dan teksturnya.

C. Penyajian Data Validasi

Produk pengembangan yang dilakukan validasi berupa bahan ajar yang di dalamnya terdapat selain materi dan gambar-gambar juga terdapat lembar percobaan yang membutuhkan alat peraga. Validasi bahan ajar ditinjau dari segi materi, kelayakan bahan ajar dan kecocokan alat peraga dengan konsep. Validasi juga dilakukan pada instrumen pengumpul data yakni soal tes dan angket untuk siswa. Skala yang digunakan dalam lembar validasi adalah sebagai berikut:

Tabel 4.1: Skala Penilaian Validasi

Skor	Kriteria
4	Sangat Baik
3	Baik
2	Cukup
1	Kurang

Sumber: metodepenelitian.lecture.ub.ac.id, diakses 02 september 2013 jam 16.00 wib.

1. Validasi Materi, Bahan Ajar dan Alat Peraga

a) Validasi Pertama

1) Data Kuantitatif

Tabel 4.2: Hasil Validasi Materi, Bahan Ajar dan Alat Peraga yang Pertama

No.	Kriteria	X	Xi	P(%)	Kategori	Ket.
1	Kesesuaian Materi	3	4	75	Layak	Tidak Revisi
2	Kesesuaian Materi Percobaan dengan Alat Peraga	3	4	75	Layak	Tidak Revisi
3	Kesesuaian Sistematika Penulisan	3	4	75	Layak	Tidak Revisi
4	Layout Bahan Ajar	2	4	50	Kurang Layak	Revisi
5	Kesesuain Gambar	2	4	50	Kurang Layak	Revisi
Jumlah		13	20	65	Cukup Layak	Tidak Revisi

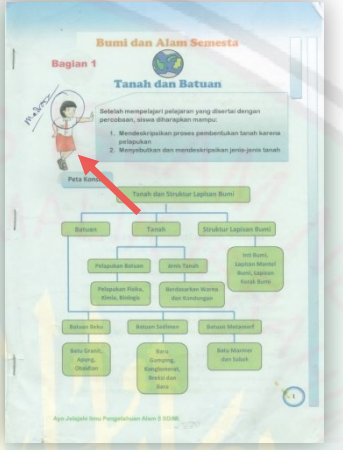
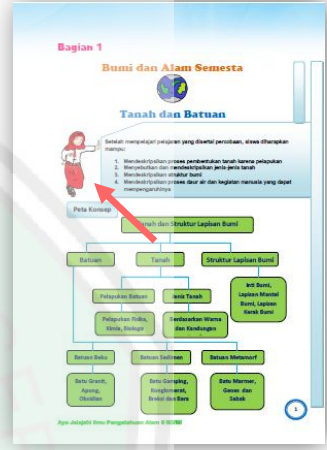
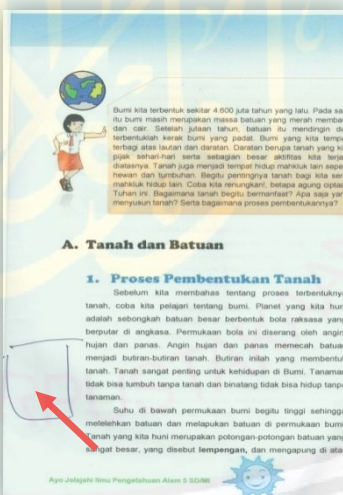


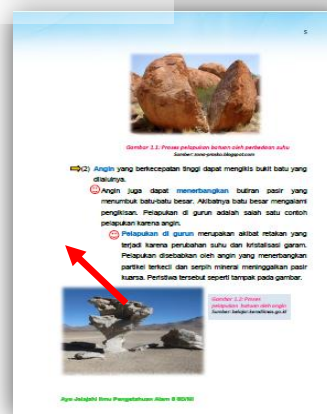
2) Data Kualitatif

Tabel 4.3: Saran Perbaikan Oleh Ahli Materi, Bahan Ajar dan Alat Peraga

Validator	Saran Perbaikan
Ahmad Abtokhi, M.Pd	Gambar pembuka materi sesuaikan dengan penggunaan bahan ajar yakni di Madrasah.
	Pada setiap awal materi pembahasan harap diberi kotak <i>key word</i> disamping materi yang berisi ringkasan singkat dari materi.
	Hapus gambar yang tidak relevan dengan materi
	Gunakan bahasa yang sesuai dengan kelas dan konsep materi
	Layout di tata dengan baik dan sesuai.
	Gunakan gambar yang jelas dan menarik
	Gunakan gambar asli/hilangkan gambar pada lembar percobaan Alat peraga sudah sesuai dengan materi

3) Revisi

Tabel 4.4: Hasil Revisi Materi, Bahan Ajar dan Alat Peraga

Saran Validator	Tampilan Sebelum Revisi	Tampilan Setelah Revisi
<p>Gambar pembuka materi disesuaikan dengan penggunaan bahan ajar yakni di Madrasah.</p>		
<p>Pada setiap awal materi pembahasan harap diberi kotak <i>key word</i> disamping materi yang berisi ringkasan singkat dari materi.</p>		
<p>Hapus gambar yang tidak relevan dengan materi</p>		

Gunakan bahasa yang sesuai dengan kelas dan konsep materi

...ng mengalami pelapukan . Apakah batuan itu? Batu jid keras dan padat yang terbentuk dari dua jenis lapisan luar bumi yang

Tanah terbentuk dari batuan yang mengalami pelapukan ...erti yang sudah dibahas sebelumnya. Batuan adalah kumpulan berbagai jenis batu yang ada pada suatu lempeng, ...lankan batu adalah benda bukan logam yang keras dan padat ...g terbuat dari mineral. Umumnya batu terbentuk dari dua jenis


Layout di tata dengan baik dan sesuai.

(4) Tanah Lempung (lembu)

Tanah lempung adalah tanah yang terbentuk antara pasir dan liat. Butir-butir lempung jauh lebih kecil dari butir tanah pasir, tetapi lebih besar dari tanah liat.

Sifat-sifat tanah lempung adalah sebagai berikut: mudah diolah karena gembur, memiliki tala udara dan tala air yang baik dan banyak mengandung unsur hara.

Berikut gambar dari tanah lempung:

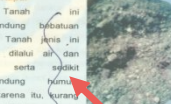


Sumber: 2.8: Tanah Lempung
Sumber: www.gambar.com

(5) Tanah Kapur

Tanah ini mengandung bebatuan kapur. Tanah jenis ini mudah diolah air dan udara, serta sedikit mengandung humus. Oleh karena itu, kurang cocok dijadikan sebagai lahan pertanian.

Tanah ini mengandung humus sedikit. Oleh karena itu, kurang cocok dijadikan sebagai lahan pertanian. Cukup sebagai lahan perkebunan jati dan kayu sengon.




Sumber: 2.9: Tanah Lempung
Sumber: www.gambar.com

Ayo Jelajahi Ilmu Pengetahuan Alam 5 SD/MI

(4) Tanah Lempung (lembu)

Tanah lempung adalah tanah yang terbentuk antara pasir dan liat. Butir-butir lempung jauh lebih kecil dari butir tanah pasir, tetapi lebih besar dari tanah liat.

Sifat-sifat tanah lempung adalah sebagai berikut: mudah diolah karena gembur, memiliki tala udara dan tala air yang baik dan banyak mengandung unsur hara. Berikut gambar dari tanah lempung.

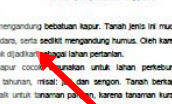


Sumber: 2.8: Tanah Lempung
Sumber: www.gambar.com

(5) Tanah Kapur

Tanah kapur mengandung bebatuan kapur. Tanah jenis ini mudah diolah air dan udara, serta sedikit mengandung humus. Oleh karena itu, kurang cocok dijadikan sebagai lahan pertanian.

Tanah kapur cocok digunakan untuk lahan perkebunan tanaman tahunan, misalnya sengon. Tanah berkapur kurang baik untuk tanaman pangan, karena tanaman kurang maksimal dalam pertumbuhan dan proses terbentuknya buah. Berikut gambar dari tanah kapur.

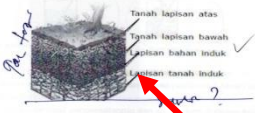


Sumber: 2.9: Tanah Lempung
Sumber: www.gambar.com

Ayo Jelajahi Ilmu Pengetahuan Alam 5 SD/MI

Gunakan gambar yang jelas dan menarik

Lapisan tanah yang paling bawah yakni lapisan induk tanah. Bahan induk tanah merupakan lapisan tanah yang terdiri atas batuan-batuan asli hasil pelapukan batuan. Tanah ini berwarna seperti warna batuan asalnya. Berikut gambar penampang tanah, untuk memudahkan kalian dalam mempelajari lapisan-lapisan tanah.



Tanah yang ada di sekitar kita ini dari berbagai macam benda penyusunnya, seperti batu dan sampah. Sekarang, lakukan kegiatan berikut untuk mengetahui bahan apa lagi yang terkandung dalam tanah.

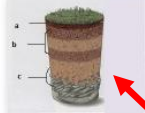
Mengetahui Bahan-Bahan Pembentuk Tanah

- Alat dan bahan
 - Gelas bening atau botol bekas air mineral
 - Air ¼ bagian gelas atau botol

Ayo Jelajahi Ilmu Pengetahuan Alam 5 SD/MI

Humus berasal dari pembusukan hewan dan tumbuhan yang telah mati dan terurai oleh hewan-hewan yang hidup di tanah seperti bakteri pengurai dan cacing tanah. Sisa makhluk hidup yang tidak dimakan oleh bakteri pengurai dan cacing tanah, maka akan diuraikan oleh jamur. Hasil dari penguraian sampah-sampah adalah bahan-bahan organik yang baik untuk bercocok tanam yang banyak mengandung nitrogen.

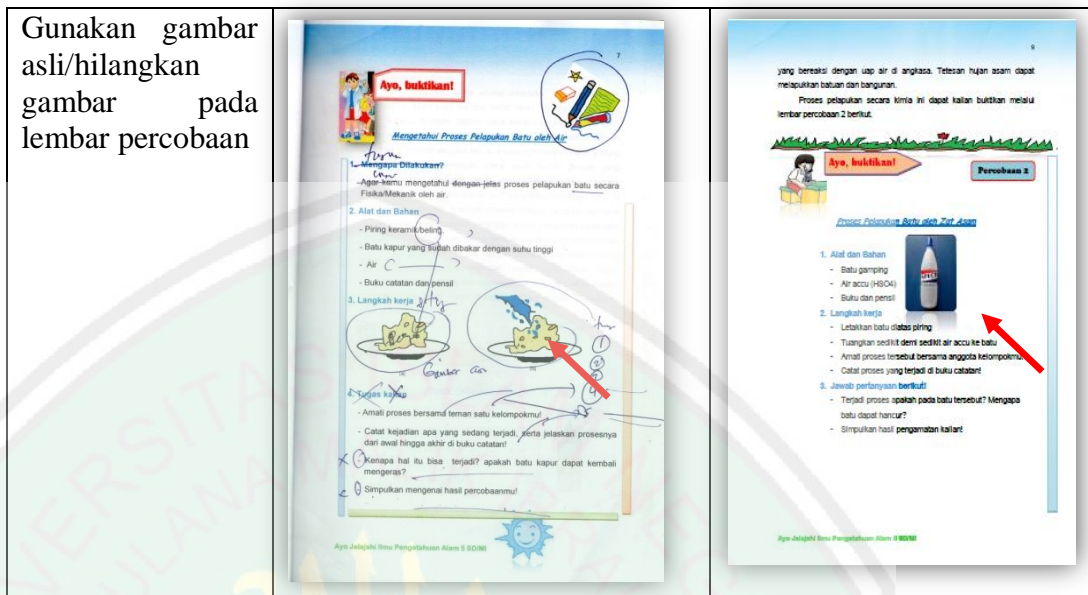
Lapisan tanah yang paling bawah yakni lapisan induk tanah. Bahan induk tanah merupakan lapisan tanah yang terdiri atas bahan-bahan asli hasil pelapukan batuan. Tanah ini berwarna seperti warna batuan asalnya. Berikut gambar penampang tanah, untuk memudahkan kalian dalam mempelajari lapisan-lapisan tanah.



Sumber: 1.5: Penampang tanah a) lapisan tanah atas, b) lapisan tanah bawah, c) lapisan bahan induk tanah

Sumber: www.gambar.com

Ayo Jelajahi Ilmu Pengetahuan Alam 5 SD/MI



b) Validasi Kedua

1) Data Kuantitatif

Tabel 4.5: Hasil Validasi Materi, Bahan Ajar dan Alat Peraga yang Kedua

No.	Kriteria	X	Xi	P(%)	Kategori	Ket.
1	Kesesuaian Materi	4	4	100	Sangat Layak	Tidak Revisi
2	Kesesuaian Materi Percobaan dengan Alat Peraga	4	4	100	Sangat Layak	Tidak Revisi
3	Kesesuaian Sistematika Penulisan	4	4	100	Sangat Layak	Tidak Revisi
4	Layout Bahan	3	4	75	Layak	Tidak

	Ajar					Revisi
5	Kesesuaian Gambar	3	4	75	Layak	Tidak Revisi
	Jumlah	18	20	90	Sangat Layak	Tidak Revisi

2) Data Kualitatif

Tabel 4.6: Saran Perbaikan Oleh Ahli Materi, Bahan Ajar dan Alat Peraga

Validator	Saran Perbaikan
Ahmad Abtokhi, M.Pd	Bahan ajar, materi serta alat peraga sudah sesuai digunakan dalam penelitian

3) Revisi

Berdasar penilaian ahli, produk pengembangan tidak membutuhkan perbaikan lagi.

2. Validasi Soal Tes (evaluasi)

a) Validasi Pertama

1) Data Kuantitatif

Tabel 4.7: Hasil Validasi Soal Tes yang Pertama

No.	Kriteria	X	X_i	P(%)	Kategori	Ket.
1	Kesesuaian Butir Soal dengan Materi	3	4	75	Layak	Tidak Revisi
2	Kesesuaian Jumlah Soal	3	4	75	Layak	Tidak Revisi
3	Kesesuaian Penulisan Butir Soal	2	4	50	Tidak Layak	Revisi
4	Layout Soal	2	4	50	Tidak Layak	Revisi
Jumlah		10	16	62,5	Cukup Layak	Tidak Revisi

2) Data Kualitatif

Tabel 4.8: Saran Perbaikan Oleh Ahli Evaluasi

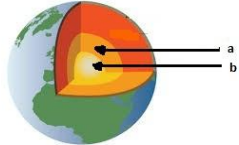
Validator	Saran Perbaikan dan Penjelasan Ahli
Ahmad Abtokhi, M.Pd	Gunakan soal UN yang sesuai

	dengan SK dan KD materi
	Sesuaikan bahasa soal agar komunikatif
	Sesuaikan sistematika penulisan soal
	Dari soal-soal dapat diperoleh informasi miskonsepsi yang terjadi pada siswa. Identifikasi dengan cermat.

3) Revisi

Tabel 4.9: Hasil Revisi Soal Tes

Saran Validator	Sebelum Revisi	Setelah Revisi
Gunakan soal UN yang sesuai dengan SK dan KD materi	4.Tanah liat sering digunakan sebagai bahan kerajinan a. Porselen b. Gerabah c. Tembikar d. Ubin	4.Kegiatan yang dapat merusak kesuburan tanah adalah (soal UN 2011) a.Pengairan dengan irigasi yang cukup b.Pemberantasan hama secara biologis c.Bertani dengan sistem tumpang sari d.Selalu menggunakan pupuk buatan
Sesuaikan bahasa soal agar komunikatif	5.Tanah kapur cocok digunakan untuk menanam	5.Sebutkan 3 contoh tanaman yang cocok ditanam di tanah yang banyak mengandung kapur!
Sesuaikan sistematika penulisan soal	3.Inti Bumi terbagi atas dua bagian yakni dan	3.Perhatikan gambar berikut!

		 <p>Gambar yang ditunjuk dengan huruf a adalah . . . dan huruf b adalah</p>
--	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

b) Validasi Kedua

1) Data Kuantitatif

Tabel 4.10: Hasil Validasi Soal Tes yang Kedua

No.	Kriteria	X	X_i	P(%)	Kategori	Ket.
1	Kesesuaian Butir Soal dengan Materi	4	4	100	Sangat Layak	Tidak Revisi
2	Kesesuaian Jumlah Soal	4	4	100	Sangat Layak	Tidak Revisi
3	Kesesuaian Penulisan Butir Soal	3	4	75	Layak	Tidak Revisi
4	Layout Soal	4	4	100	Sangat Layak	Tidak Revisi
Jumlah		15	16	93,75	Sangat Layak	Tidak Revisi

2) Data Kualitatif

Tabel 4.11: Saran Perbaikan Oleh Ahli Evaluasi

Validator	Saran Perbaikan
Ahmad Abtokhi, M.Pd	Soal tes sudah sesuai dengan target penelitian dan bisa digunakan untuk pre-test dan post-test

3) Revisi

Berdasar penilaian ahli, soal tes sudah sesuai dan mampu digunakan untuk pengambilan data.

D. Hasil Uji Coba Lapangan

Uji coba lapangan dilakukan untuk mengetahui kesalahan konsep pada siswa serta untuk mengetahui perbaikan konsep siswa setelah diberikan perlakuan berupa penerapan bahan ajar dengan alat peraga. Selain itu juga untuk mengetahui siswa yang tetap bertahan pada konsep salah yang dimilikinya setelah perlakuan diberikan. Kesalahan konsep, perbaikan konsep serta bertahannya konsep yang siswa dapat diketahui dari lembar soal pre-test dan post-test berikut:

1. Hasil Pre-Test**Tabel 4.12: Kesalahan Konsep Siswa pada Tahap Pre-Test**

No.	Nama Siswa	Kesalahan Konsep
1	Ibnu Afif Rusdi	
2	Lailatul Zubaidah	1. Menjelaskan bahwa batu marmer dan batuan beku

		<p>sebagai anggota atau jenis batuan sedimen.</p> <p>2. Menjelaskan tanah liat, bahwa mudah menyerap air.</p>
3	M. Sholehudin	Menjelaskan bahwa batu sungai, batu laut, dan granit sebagai anggota batuan sedimen.
4	Nurul Maghfiroh	<p>1. Siswa tidak mampu membedakan antara pelapukan dan pengendapan</p> <p>2. Menjelaskan bahwa batuan beku, batuan endapan, dan batu kerikil sebagai anggota batuan sedimen</p>
5	Alfan Zainuddin	Menjelaskan bahwa batu merah, batu kerikil dan batu besar sebagai anggota batuan sedimen.
6	Chairul Amalia	<p>1. Menjelaskan bahwa batu marmer, batu obsidian, batu sabak, batu basalt sebagai anggota batuan sedimen</p> <p>2. Menjelaskan devinisi tanah lempung adalah tanah yang mudah ditumbuhi.</p>
7	Charisma Salsa	Menjelaskan bahwa lempeng bumi terletak pada bagian tengah bumi
8	Dhinda Angelia	<p>1. Menjelaskan bahwa batuan kali, batuan laut, batuan danau sebagai anggota batuan sedimen.</p> <p>2. Menjelaskan bahwa lempeng bumi terletak pada lapisan magma(inti bumi)</p>
9	Fatimatuz Zahro	1. Menjelaskan batuan sabak, batuan obsidian, batu basalt, batu granit sebagai anggota batuan granit
10	Fulan K. Al-Maedha	<p>1. Tidak mampu membedakan pelapukan biologis dengan pelapukan kimia</p> <p>2. Tidak mampu membedakan lapisan bumi dengan komponen penyusun lapisan</p>

		<p>bumi.</p> <p>3. Menyebutkan batuan obsidian sebagai anggota batuan sedimen</p>
11	Hastrida Firdaus Iva	Menjelaskan bahwa lapisan tanah dimulai dari humus, kerak bumi, mantel bumi dan inti bumi. Konsep tersebut bertukar dengan konsep lapisan bumi
12	Hilda Noor Ismie Fauziah	Menjelaskan bahwa batu basalt, batu sabak dan batu obsidian sebagai anggota batuan sedimen.
13	Ilham Jaya K.	<p>1. Menjelaskan bahwa bayam, sawi dan kangkung cocok ditanam di tanah berkapur.</p> <p>2. Menjelaskan bahwa pelapukan kimia terjadi secara langsung/dengan sendirinya</p>
14	Iman Nur Risqi	<p>1. Menjelaskan bahwa batuan sedimen lembut, halus, kecil dan berkilau, hal tersebut penjelasan tentang ciri batuan sedimen, padahal batuan sedimen tidak berciri demikian.</p> <p>2. Menjelaskan bahwa hewan pengurai adalah kotoran hewan yang dijadikan pupuk kandang.</p> <p>3. Menjelaskan bahwa lapisan tanah terdiri dari humus, lempung dan pasir hal tersebut merupakan komponen tiap lapisan tanah, bukan urutan lapisan tanah.</p> <p>4. Menjelaskan bahwa tanah lempung berwarna cokelat.</p>
15	M. Umar Faruq	<p>1. Menjelaskan pelapukan kimia adalah pelapukan terjadi karena makhluk hidup, konsep tersebut merupakan konsep untuk pelapukan biologis.</p> <p>2. Tidak mampu menjelaskan ciri dominan dari tanah</p>

		lempung dan liat. Menjelaskan tanah liat tanah yang tidak menyerap air sedangkan tanah lempung tanah yang subur, perbandingan tersebut tidak seimbang dan sesuai serta atribut yang digunakan kurang tepat.
16	Nur Siti Alimatus S.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan bahwa batuan sedimen terbentuk dari batuan yang membeku, hal tersebut konsep tentang batuan beku. 2. Menjelaskan tanah liat adalah tanah yang mudah menyerap air, devinisi dominan yang diharapkan tidak dijelaskan. 3. Menjelaskan pelapukan kimia adalah pelapukan yang terjadi karena manusia. 4. Menjelaskan hewan pengurai hewan yang diuraikan.
17	Sintya Dewi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan tanah lempung lengket dan elastis, tanah lempung menurut teori bertekstur tidak kasar dan tidak licin, membentuk bola teguh, dapat sedikit digulung dengan permukaan mengkilat, serta melekat. 2. Menjelaskan bahwa lapisan tanah terdiri dari humus, tanah dan batuan. Hal yang disebutkan tersebut merupakan komponen pembentuk tanah. Untuk lapisan tanah adalah lapisan tanah atas, bawah dan induk tanah.
18	Siti Maryam Nur	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan hujan terjadi karena ada asap dari hasil pembakaran, kemudian asap tersebut berubah menjadi mendung dan trjadi hujan. 2. Menjelaskan tanah lempung adalah tanah yang melempung.

		3. Hujan asam terjadi karena ada asap yang menutupi matahari.
19	Qurrota A'yuni S.	Tidak mendefinisikan ciri dominan tanah liat dan tanah lempung, serta mendefinisikan tanah liat dan lempung dengan definisi yang sama.

2. Hasil Post-Test

Tabel 4.13: Perbaikan Konsep Siswa pada Tahap Post-Test

No.	Nama Siswa	Perbaikan/Bertahannya Kesalahan Konsep Siswa
1	Ibnu Afif Rusdi	-
2	Lailatul Zubaidah	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mampu menjelaskan dengan baik. 2. Masih bertahan dengan konsep yang salah. 3. Tidak mampu membedakan tanah liat dan lempung.
3	M. Sholehudin	Mampu menjelaskan konsep dengan benar.
4	Nurul Maghfiroh	Siswa kembali pada miskonsepsinya
5	Alfan Zainuddin	Siswa mampu menjelaskan sesuai dengan konsep
6	Chairul Amalia	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa mampu menjelaskan konsep dengan benar. 2. Siswa mampu menjelaskan konsep dengan benar.
7	Charisma Salsa	Siswa mampu menjelaskan konsep sesuai dengan teori yang benar
8	Dhinda Angelia	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa mampu menjelaskan konsep dengan benar. 2. Siswa mampu menjelaskan konsep dengan benar.
9	Fatimatuz Zahro	Siswa mampu menjelaskan kedua konsep sesuai dengan konsep yang benar
10	Fulan K. Al-Maedha	1. Siswa mampu menjelaskan kedua konsep sesuai dengan

		<p>konsep yang benar.</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Siswa kembali pada konsep awal yang salah pada konsep batuan sedimen. 3. Siswa kembali pada konsep awal yang salah pada konsep lapisan bumi.
11	Hastrida Firdaus Iva	Siswa mampu menjelaskan kedua konsep sesuai dengan konsep yang benar
12	Hilda Noor Ismie Fauziah	Siswa mampu menjelaskan kedua konsep sesuai dengan konsep yang benar
13	Ilham Jaya K.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa kembali kepada konsep awal yang salah. 2. Siswa kembali kepada konsep awal yang salah.
14	Iman Nur Risqi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa kembali kepada konsep awal yang salah 2. Siswa kembali kepada konsep awal yang salah 3. Siswa mampu menjelaskan kedua konsep sesuai dengan konsep yang benar 4. Siswa mampu menjelaskan kedua konsep sesuai dengan konsep yang benar
15	M. Umar Faruq	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa mampu menjelaskan konsep dengan teori yang benar. 2. Siswa mampu menjelaskan konsep dengan teori yang benar.
16	Nur Siti Alimatus S.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa mampu menjelaskan konsep sesuai dengan teori yang benar. 2. Siswa mampu menjelaskan konsep sesuai dengan teori yang benar. 3. Siswa mampu menjelaskan konsep sesuai dengan teori yang benar. 4. Siswa mampu menjelaskan konsep sesuai dengan teori yang benar.

17	Sintya Dewi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa mampu menjelaskan konsep sesuai dengan teori yang benar. 2. Siswa mampu menjelaskan konsep sesuai dengan teori yang benar.
18	Siti Maryam Nur	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa mampu menjelaskan kedua konsep sesuai dengan konsep yang benar. 2. Kembali pada konsep yang salah untuk konsep tanah lempung. 3. Kembali pada konsep yang salah untuk konsep hujan asam
19	Qurrota A'yuni S.	Siswa mampu menjelaskan konsep sesuai dengan konsep yang benar

3. Hasil Tes (Nilai Post-Test dan Pre-Test)

4.14: Nilai Post-Test dan Pre-Test Siswa

No.	Nama Siswa	Nilai	
		Pre-Test	Post-Test
1	Ibnu Afif Rusdi	15	50,5
2	Lailatul Zubaidah	24,5	67
3	M. Sholehudin	33,5	64
4	Nurul Maghfiroh	23	63
5	Alfan Zainuddin	26	65,5
6	Chairul Amalia	52	80
7	Charisma Salsa	46	61,5
8	Dhinda Angelia	40,5	66,5

9	Fatimatuz Zahro	49,5	80
10	Fulan Kholifatul Al-Maedha	15	53
11	Hastrida Firdaus Iva	57	63
12	Hilda Noor Ismie Fauziah	27	67,5
13	Ilham Jaya K.	48,5	69,5
14	Iman Nur Risqi	35	67
15	M. Umar Faruq	55	63,5
16	Nur Siti Alimatus S.	31	65
17	Sintya Dewi	47	67,5
18	Siti Maryam Nur	13,5	69
19	Qurrota A'yuni S.	30	75
Jumlah		669	1258
Rata-Rata		35,2	66,2

BAB V

PEMBAHASAN

Pada bab ini akan diuraikan kajian produk pengembangan. Hal-hak yang diuraikan meliputi analisis pengembangan produk, analisis hasil validasi ahli dan analisis hasil uji coba lapangan.

A. Analisis Pengembangan Produk

Pengembangan bahan ajar dengan alat peraga ini dilatarbelakangi oleh belum adanya bahan ajar yang disertai alat peraga pada materi Bumi dan Alam Semesta kelas V di MI Sunan Giri. Bahan ajar dan alat peraga sangat dibutuhkan oleh siswa dan guru dalam proses pembelajaran, mengingat materi tersebut merupakan objek yang konkrit namun tidak mampu diterima oleh siswa dengan baik apabila tidak dilaksanakan sebuah percobaan (pembuktian konsep). Percobaan dilakukan untuk membentuk perwujudan pengalaman belajar siswa. Pengalaman belajar dibutuhkan untuk menghindari kesalahan pemahaman konsep (miskonsepsi) yang terjadi pada siswa dalam memahami suatu konsep dalam materi tersebut.

Produk berupa bahan ajar dan alat peraga dikembangkan dengan pengembangan prosedural penelitian ADDIE. Pada tahap pengembangan produk dilakukan empat tahap pengembangan sebagaimana dipaparkan berikut:

1. Tahap pra-pengembangan produk, pada tahap ini dilakukan inventarisasi materi, karakter materi, pembelajaran yang dilakukan baik oleh guru atau yang dilakukan oleh siswa serta masalah yang ada dalam pembelajaran. Pada tahap ini juga dilakukan wawancara kepada guru mata pelajaran untuk mengetahui proses pembelajaran serta tingkat pemahaman siswa terhadap materi.
2. Tahap pengembangan produk, dari hasil pada tahap sebelumnya maka dapat diketahui beberapa hal yang berkaitan dengan teori maupun pembelajaran di lapangan. Data dari tahap pra-pendahuluan dapat dijadikan sebagai sarana untuk menentukan pengembangan yang perlu dilakukan. Proses analisis kebutuhan yang telah diinventarisasi pada tahap pra-pendahuluan sangat berguna bagi pengembangan yang dirasa paling tepat dilakukan.
3. Tahap validasi produk, pada tahap ini produk sudah selesai dikembangkan dan perlu dilakukan validasi produk kepada ahli, guna kesesuaian dan kevalidan hasil pengembangan sebelum diujikan ke lapangan. Validasi dilakukan tidak hanya pada produk berupa bahan ajar dan alat peraga, melainkan pada soal tes dan angket juga.
4. Tahap revisi produk, tahap revisi dilakukan atas saran yang diberikan oleh ahli. Revisi senantiasa dilakukan setelah saran ahli diberikan pada tahap validasi. hingga ahli menganggap hasil pengembangan sudah sesuai dan tidak membutuhkan revisi kembali.

B. Analisis Hasil Validasi

Validasi oleh ahli dilakukan untuk menentukan nilai kelayakan produk yang dikembangkan. Validasi difokuskan pada dua aspek utama, yakni aspek yang pertama berkaitan dengan bahan ajar meliputi kesesuaian materi dan tampilan bahan ajar, sedangkan aspek yang kedua meliputi soal tes dan angket yang berkaitan dengan pengukuran hasil penelitian berupa penanggulangan miskonsepsi dan motivasi belajar siswa. Perpaduan kedua aspek utama tersebut merupakan penilaian secara keseluruhan atas kelayakan produk berupa bahan ajar dengan alat peraga untuk mengatasi miskonsepsi siswa dalam proses pembelajaran yang dilaksanakan. Penilaian validasi didasarkan pada skala Likert.

1. Materi, Bahan Ajar dan Alat Peraga

Validasi materi, bahan ajar dan alat peraga dicantumkan dalam satu lembar validasi. Alasan menggunakan satu lembar dalam menilai beberapa validasi karena antara materi dan alat peraga saling bersesuaian dalam bahan ajar. Kesesuaian tersebut untuk menilai kelayakan bahan ajar secara menyeluruh, sehingga mampu digunakan untuk mencapai tujuan dalam penelitian yang dilakukan. Poin angket yang digunakan adalah sebagai berikut:

- a) Kesesuaian materi, tujuan digunakan poin tersebut adalah untuk mengukur kesesuaian materi dalam buku ajar dengan standar isi yang telah ditetapkan. Poin ini juga digunakan untuk menilai ketepatan

materi yang dicantumkan dalam bahan ajar serta bahasa yang digunakan dalam bahan ajar.

- b) Kesesuaian materi dengan percobaan dengan alat peraga, poin ini digunakan untuk menilai kelayakan hubungan antara produk berupa alat peraga dengan materi, sehingga percobaan yang dilakukan untuk membuktikan konsep materi sesuai dengan alat peraga yang digunakan.
- c) Kesesuaian sistematika penulisan, poin ini digunakan untuk menilai kelayakan tampilan antara tulisan dan gambar atau hal-hal lain yang ada dalam bahan ajar, sehingga dari tampilan yang baik akan meningkatkan daya ingat atau motivasi siswa saat belajar. Pada poin ini juga dilakukan penilain tentang bahasa dan tanda baca.
- d) Layout bahan ajar, poin ini digunakan untuk menilai tampilan kemasan dari bahan ajar, baik kemasan pada bagian awal, isi dan penutup pada bahan ajar. Poin ini juga menilai tentang kemasan atau tampilan dari alat peraga yang digunakan sebagai penunjang bahan ajar yang dikembangkan.
- e) Kesesuaian gambar , poin ini digunakan untuk menilai kelayakan gambar yang digunakan, kelayakan yang dimaksud adalah kelayakan dalam hal warna, kejelasan dan kesesuaian dengan teori yang benar.

Validasi pada bagian ini dilakukan sebanyak dua kali oleh ahli. Berikut hasil dari validasi tersebut:

Tabel 5.1: Hasil Validasi Materi, Bahan Ajar dan Alat Peraga yang Pertama

No.	Kriteria	X	X_i	$P(\%)$	Kategori	Ket.
1	Kesesuaian Materi	3	4	75	Layak	Tidak Revisi
2	Kesesuaian Materi Percobaan dengan Alat Peraga	3	4	75	Layak	Tidak Revisi
3	Kesesuaian Sistematika Penulisan	3	4	75	Layak	Tidak Revisi
4	Layout Bahan Ajar	2	4	50	Kurang Layak	Revisi
5	Kesesuain Gambar	2	4	50	Kurang Layak	Revisi
Jumlah		13	20	65	Cukup Layak	Tidak Revisi

Keterangan:

- 1 : Kurang Baik
- 2 : Cukup Baik
- 3 : Baik
- 4 : Sangat Baik
- X : Penilaian Ahli
- X_i : Skor Ideal
- P : Presentase Kelayakan

$$\begin{aligned}
 P &= \frac{\sum X}{\sum Xi} \times 100\% \\
 &= \frac{13}{20} \times 100\% \\
 &= 0,65 \times 100\% \\
 &= 65\%
 \end{aligned}$$

Dari hasil validasi yang pertama diperoleh presentase penilaian sebesar 65% yang mana dalam tabel kualifikasi kelayakan masuk kategori cukup layak. Pada tahap ini juga ada beberapa saran perbaikan yang diberikan oleh ahli. Saran tersebut yang dijadikan sebagai dasar untuk melakukan revisi produk. Setelah revisi sesuai saran dilaksanakan maka akan dilakukan validasi berikutnya. Berikut hasil validasi kedua:

Tabel 5.2: Hasil Validasi Materi, Bahan Ajar dan Alat Peraga yang Kedua

No.	Kriteria	X	Xi	P(%)	Kategori	Ket.
1	Kesesuaian Materi	4	4	100	Sangat Layak	Tidak Revisi
2	Kesesuaian Materi Percobaan dengan Alat Peraga	4	4	100	Sangat Layak	Tidak Revisi
3	Kesesuaian Sistematika	4	4	100	Sangat Layak	Tidak Revisi

	Penulisan					
4	Layout Bahan Ajar	3	4	75	Layak	Tidak Revisi
5	Kesesuaian Gambar	3	4	75	Layak	Tidak Revisi
	Jumlah	18	20	90	Sangat Layak	Tidak Revisi

Keterangan:

- 1 : Kurang Baik
- 2 : Cukup Baik
- 3 : Baik
- 4 : Sangat Baik
- X : Penilaian Ahli
- X_i : Skor Ideal
- P : Presentase Kelayakan

Dari hasil tersebut diperoleh perhitungan sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 P &= \frac{\sum X}{\sum X_i} \times 100\% \\
 &= \frac{18}{20} \times 100\% \\
 &= 0,90 \times 100\% \\
 &= 90\%
 \end{aligned}$$

Pada validasi kedua diperoleh peningkatan presentase kelayakan dari 65% (cukup layak) menjadi 90% (sangat layak). Peningkatan kelayakan produk diperoleh dari saran ahli yang dijadikan sebagai bahan merevisi bahan ajar. Presentase kelayakan sebesar 90% masuk kategori

sangat layak, sehingga bahan ajar layak digunakan dalam proses pembelajaran.

2. Soal (evaluasi)

Validasi soal digunakan untuk mengukur kelayakan soal yang digunakan pada pre-test dan post-test. Fungsi soal ini digunakan selain untuk mengetahui hasil belajar siswa, juga untuk mengetahui miskonsepsi siswa pada suatu konsep tertentu. Soal ini menjadi perwujudan temuan di lapangan pada tahap pra-pendahuluan berupa miskonsepsi yang terjadi pada siswa. Sehingga soal ini diproyeksikan menjadi sarana untuk mengidentifikasi miskonsepsi yang dialami siswa. Validasi soal dilakukan sebanyak dua kali. Berikut hasil dari validasi soal:

Tabel 5.3: Hasil Validasi Soal Tes yang Pertama

No.	Kriteria	X	X_i	P(%)	Kategori	Ket.
1	Kesesuaian Butir Soal dengan Materi	3	4	75	Layak	Tidak Revisi
2	Kesesuaian Jumlah Soal	3	4	75	Layak	Tidak Revisi
3	Kesesuaian Penulisan Butir Soal	2	4	50	Tidak Layak	Revisi
4	Layout Soal	2	4	50	Tidak Layak	Revisi

Jumlah	10	16	62,5	Cukup Layak	Tidak Revisi
---------------	-----------	-----------	-------------	--------------------	---------------------

Keterangan:

- 1 : Kurang Baik
- 2 : Cukup Baik
- 3 : Baik
- 4 : Sangat Baik
- X : Penilaian Ahli
- X_i : Skor Ideal
- P : Presentase Kelayakan

Dari tabel diatas diperoleh perhitungan sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 P &= \frac{\sum X}{\sum X_i} \times 100\% \\
 &= \frac{10}{16} \times 100\% \\
 &= 0,625 \times 100\% \\
 &= 62,5\%
 \end{aligned}$$

Dari hasil validasi yang pertama diperoleh presentase penilaian sebesar 62,5% yang mana dalam tabel kualifikasi kelayakan masuk kategori cukup layak. Pada tahap ini juga diberikan beberapa saran perbaikan soal. Selain saran perbaikan juga diperoleh informasi dari ahli bahwa dari soal pre-test dan post-test dapat digunakan untuk mengetahui miskonsepsi siswa baik pada sebelum dan sesudah perlakuan. Atas saran yang ada maka diadakan penyempurnaan soal tes, setelah direvisi dan disusun ulang maka dilakukan validasi kedua. Berikut hasil validasi soal yang kedua:

Tabel 5.4: Hasil Validasi Soal Tes yang Kedua

No.	Kriteria	X	Xi	P(%)	Kategori	Ket.
1	Kesesuaian Butir Soal dengan Materi	4	4	100	Sangat Layak	Tidak Revisi
2	Kesesuaian Jumlah Soal	4	4	100	Sangat Layak	Tidak Revisi
3	Kesesuaian Penulisan Butir Soal	3	4	75	Layak	Tidak Revisi
4	Layout Soal	4	4	100	Sangat Layak	Tidak Revisi
Jumlah		15	16	93,75	Sangat Layak	Tidak Revisi

Keterangan:

- 1 : Kurang Baik
- 2 : Cukup Baik
- 3 : Baik
- 4 : Sangat Baik
- X : Penilaian Ahli
- Xi : Skor Ideal
- P : Presentase Kelayakan

Dari tabel diatas diperoleh perhitungan sebagai berikut:

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

$$= \frac{15}{16} \times 100\%$$

$$= 0,9375 \times 100\%$$

$$= 93,75\%$$

Dari hasil validasi yang pertama diperoleh presentase penilaian sebesar 93,75% yang mana dalam tabel kualifikasi kelayakan masuk kategori sangat layak. Pada validasi kedua diperoleh peningkatan kelayakan soal dari 62,5% meningkat menjadi 93,75% sehingga soal tidak perlu revisi.

3. Analisis Tingkat Kevalidan dan Keefisienan Bahan Ajar dengan Alat Peraga

Analisis berikut digunakan untuk mengetahui presentase penilaian kelayakan secara keseluruhan baik dari materi, bahan ajar, alat peraga, soal dan angket. Hal tersebut berguna untuk mengetahui komponen penelitian sejauh mana presentase kelayakannya dari beberapa aspek tersebut di atas. Berikut hasil rekapitulasi dari validasi oleh ahli pada validasi tahap kedua:

**Tabel 5.5: Analisis Rekapitulasi Penilaian Validasi dan
Kemenarikan Bahan Ajar**

No.	Item Validasi	X (%)	Xi (%)	Presentase (%)	Kategori
1	Materi, bahan ajar dan alat peraga	90	100	90	Sangat Layak
2	Soal	93,75	100	93,75	Sangat Layak
Jumlah		183,75	200	91,875	Sangat Layak

Dari tabel diatas diperoleh perhitungan sebagai berikut:

$$\begin{aligned} P &= \frac{\sum X}{\sum Xi} \times 100\% \\ &= \frac{183,75}{200} \times 100\% \\ &= 0,91875 \times 100\% \\ &= 91,875\% \end{aligned}$$

Berdasar hasil validasi diperoleh presentase penilaian sebesar 91,875% yang mana dalam tabel kualifikasi tingkat kelayakan, bahan ajar beserta soal evaluasi dikategorikan sangat layak digunakan dalam pembelajaran materi Bumi dan Alam Semesta kelas V MI Sunan Giri dan dirasa mampu untuk meminimalisir kesalahan konsep yang terjadi pada siswa.

C. Analisis Hasil Uji Coba Lapangan

Pada uji coba lapangan yang telah dilaksanakan diperoleh dua data yang bersumber dari hasil tes dan angket. Hasil tes dapat digunakan untuk menilai adanya miskonsepsi pada siswa baik pada sebelum atau sesudah perlakuan, sedangkan angket untuk menilai motivasi belajar siswa sebelum dan sesudah menggunakan bahan ajar dengan alat peraga. Untuk analisis atau menilai suatu konsep, telah mengalami miskonsepsi dapat digunakan tiga kriteria. Kriteria yang dimaksud adalah:

1. Kesesuaian dengan observasi/pengamatan.

2. Hubungan yang konsisten dengan konsep lain.
3. Memiliki penjelasan yang komprehensif (menyeluruh).

Selain dari kriteria tersebut miskonsepsi juga dapat diketahui dari prediksi penyebabnya, prediksi muncul berdasar dari observasi, wawancara serta dari jawaban siswa di lembar soal pre-test maupun post test. Berikut penyebab terjadinya miskonsepsi:

1. Penguasaan konsep siswa belum lengkap, sederhana dan berbeda.
2. Karena ketidakmampuan siswa membedakan atribut (ciri penentu) dari sejumlah ciri umum yang dimiliki oleh sebuah konsep.
3. Miskonsepsi terjadi karena siswa tidak menguasai konsep prasyarat dari suatu konsep tertentu.
4. Jumlah atribut yang relevan dan tidak relevan, yang digunakan ketika mengajarkan konsep juga mempengaruhi tingkat kesulitan memperoleh/memahami suatu konsep.
5. Istilah sehari-hari yang dijumpai pertama kali oleh siswa di dalam bahasa ibunya, juga mempengaruhi kesalahan konsep.
6. Sumber belajar yang digunakan siswa untuk belajar konsep juga memiliki kontribusi dalam meningkatkan miskonsepsi siswa.
7. Latar belakang lingkungan siswa.

Berikut analisis hasil tes dan angket siswa:

1. Hasil Tes

Hasil tes merupakan sumber tertulis selain observasi dan wawancara pada guru dan siswa untuk mengetahui terjadinya miskonsepsi

pada materi Bumi dan Alam Semesta. Hasil tes diperoleh dari pre-test dan post-test dengan standar KKM pada materi ini adalah 62,5 dengan perhitungan nilai KKM yang terlampir. Tujuan utama pada tes ini selain mengidentifikasi miskonsepsi siswa juga untuk mengatasi miskonsepsi siswa setelah diberikan perlakuan. Materi Bumi dan Alam Semesta sebelumnya telah disampaikan oleh guru IPA, sehingga prakonsepsi siswa seharusnya berubah menjadi konsep yang benar. Sehingga pada lembar pre-test apabila ditemukan konsep yang tidak sesuai bisa dikategorikan siswa tersebut mengalami kesalahan konsep. Berikut tabel hasil pre-test dan post- test siswa beserta diagnosis miskonsepsinya:

Tabel 5.6: Hasil Pre-Test Siswa Berikut Analisis Miskonsepsi Siswa

No. Absen	Skor Tes	Diagnosa Miskonsepsi				Keterangan
		Konsep	Kesalahan Konsep Siswa	Penyebab	Kriteria Analisis Miskonsepsi	
1	15	-	-	-		Banyak soal tidak terjawab (miskonsepsi tak teridentifikasi)
2	24,5	Jenis batuan sedimen dan jenis tanah	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan bahwa batu marmer dan batuan beku sebagai anggota atau jenis batuan sedimen. 2. Menjelaskan tanah liat, bahwa mudah menyerap air. 	<p>Poin 1,2,3, dan 6</p> <p>Poin 1, 2 dan 5</p>	<p>Poin 1 dan 2</p> <p>Poin 1, 2 dan 3</p>	Siswa mengalami miskonsepsi
3	33,5	Jenis batuan sedimen	Menjelaskan bahwa batu sungai, batu laut, dan granit sebagai anggota batuan sedimen.	Poin 1, 2 dan 3	Poin 1 dan 2	Siswa mengalami miskonsepsi
4	23	Pelapukan dan jenis batuan sedimen	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa tidak mampu membedakan antara pelapukan dan pengendapan 2. Menjelaskan bahwa batuan beku, batuan endapan, dan batu kerikil sebagai anggota batuan sedimen 	Poin 1, 2 dan 3	Poin 1 dan 2	Siswa mengalami miskonsepsi

5	26	Jenis batuan sedimen	Menjelaskan bahwa batu merah, batu kerikil dan batu besar sebagai anggota batuan sedimen.	Poin 1, 2 dan 3	Poin 1 dan 2	Siswa mengalami miskonsepsi
6	52	Jenis batuan sedimen dan tanah lempung	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan bahwa batu marmmer, batu obsidian, batu sabak, batu basalt sebagai anggota batuan sedimen 2. Menjelaskan devinisi tanah lempung adalah tanah yang mudah ditumbuhi. 	Poin 1, 2 dan 3	Poin 1 dan 2	Siswa mengalami miskonsepsi
7	46	Lapisan bumi	Menjelaskan bahwa lempeng bumi terletak pada bagian tengah bumi	Poin 1 dan 6	Poin 1 dan 3	Siswa mengalami miskonsepsi
8	40,5	Jenis batuan sedimen dan lapisan bumi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan bahwa batuan kali, batuan laut, batuan danau sebagai anggota batuan sedimen. 2. Menjelaskan bahwa lempeng bumi terletak pada lapisan magma(inti bumi) 	Poin 1, 2 dan 3	Poin 1, 2 dan 3	Siswa mengalami miskonsepsi
9	49,5	Jenis batuan sedimen	1. Menjelaskan batuan sabak, batuan obsidian, batu basalt, batu granit sebagai anggota batuan granit	Poin 1, 2 dan 3	Poin 1, 2 dan 3	Siswa mengalami miskonsepsi
10	15	Pelapukan, lapisan bumi, dan jenis	1. Tidak mampu membedakan pelapukan bilogis dengan pelapukan kimia	Poin 1, 2 dan 3	Poin 1, 2 dan 3	Siswa mengalami miskonsepsi

		batuan sedimen	<ol style="list-style-type: none"> 2. Tidak mampu membedakan lapisan bumi dengan komponen penyusun lapisan bumi. 3. Menyebutkan batuan obsidian sebagai anggota batuan sedimen 			
11	57	Lapisan tanah	Menjelaskan bahwa lapisan tanah dimulai dari humus, kerak bumi, mantel bumi dan inti bumi. Konsep tersebut tertukar dengan konsep lapisan bumi	Poin 1, 2 dan 3	Poin 1, 2 dan 3	Siswa mengalami miskonsepsi
12	27	Jenis batuan sedimen	Menjelaskan bahwa batu basalt, batu sabak dan batu obsidian sebagai anggota batuan sedimen.	Poin 1, 2 dan 3	Poin 1, 2 dan 3	Siswa mengalami miskonsepsi
13	48,5	Pemanfaatan tanah dan pelapukan kimia	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan bahwa bayam, sawi dan kangkung cocok ditanam di tanah berkapur. 2. Menjelaskan bahwa pelapukan kimia terjadi secara langsung/dengan sendirinya 	Poin 1, 2 dan 3	Poin 1 dan 2	Siswa mengalami miskonsepsi
14	35	Jenis batuan sedimen, hewan pengurai, lapisan tanah	1. Menjelaskan bahwa batuan sedimen lembut, halus, kecil dan berkilau, hal tersebut penjelasan tentang ciri batuan sedimen, padahal batuan	Poin 1, 2 dan 3	Poin 1, 2 dan 3	Siswa mengalami miskonsepsi

		dan jenis-jenis tanah	<p>sedimen tidak berciri demikian.</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Menjelaskan bahwa hewan pengurai adalah kotoran hewan yang dijadikan pupuk kandang. 3. Menjelaskan bahwa lapisan tanah terdiri dari humus, lempung dan pasir hal tersebut merupakan komponen tiap lapisan tanah, bukan urutan lapisan tanah. 4. Menjelaskan bahwa tanah lempung berwarna coklat. 			
15	55	Pelapukan kimia dan jenis tanah	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan pelapukan kimia adalah pelapukan terjadi karena makhluk hidup, konsep tersebut merupakan konsep untuk pelapukan biologis. 2. Tidak mampu menjelaskan ciri dominan dari tanah lempung dan liat. Menjelaskan tanah liat tanah yang tidak menyerap air sedangkan tanah lempung tanah yang subur, perbandingan tersebut tidak seimbang dan sesuai serta atribut yang digunakan kurang tepat. 	Poin 1, 2 dan 3	Poin 1, 2 dan 3	Siswa mengalami miskonsepsi

16	31	Pembentukan batuan sedimen, jenis tanah, pelapukan kimia dan hewan pengurai	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan bahwa batuan sedimen terbentuk dari batuan yang membeku, hal tersebut konsep tentang batuan beku. 2. Menjelaskan tanah liat adalah tanah yang mudah menyerap air, devinisi dominan yang diharapkan tidak dijelaskan. 3. Menjelaskan pelapukan kimia adalah pelapukan yang terjadi karena manusia. 4. Menjelaskan hewan pengurai hewan yang diuraikan. 	Poin 1, 2 dan 3	Poin 1, 2 dan 3	Siswa mengalami miskonsepsi
17	47	Jenis tanah dan lapisan bumi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan tanah lempung lengket dan elastis, tanah lempung menurut teori bertekstur tidak kasar dan tidak licin, membentuk bola teguh, dapat sedikit digulung dengan permukaan mengkilat, serta melekat. 2. Menjelaskan bahwa lapisan tanah terdiri dari humus, tanah dan batuan. Hal yang disebutkan tersebut merupakan komponen pembentuk tanah. Untuk lapisan tanah adalah lapisan tanah atas, bawah dan 	Poin 1, 2, 3 dan 5	Poin 1, 2 dan 3	Siswa mengalami miskonsepsi

			induk tanah.			
18	13,5	Daur air, jenis tanah, hujan asam	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan hujan terjadi karena ada asap dari hasil pembakaran, kemudian asap tersebut berubah menjadi mendung dan terjadi hujan. 2. Menjelaskan tanah lempung adalah tanah yang melempong. 3. Hujan asam terjadi karena ada asap yang menutupi matahari. 	Poin 1, 2 dan 3	Poin 1, 2 dan 3	Siswa mengalami miskonsepsi
19	30	Jenis tanah	Tidak mendefinisikan ciri dominan tanah liat dan tanah lempung, serta mendefinisikan tanah liat dan lempung dengan definisi yang sama.	Poin 1, 2 dan 3	Poin 1, 2 dan 3	Siswa mengalami miskonsepsi



Tabel 5.7: Hasil Post-Test Siswa Berikut Analisis Miskonsepsi Siswa

No. Absen	Skor Tes	Kesalahan Konsep Siswa	Perbaikan/Bertahannya Kesalahan Konsep Siswa	Keterangan
1	50,5	-	-	Ditemukan miskonsepsi pada konsep batuan sedimen dan lapisan bumi
2	67	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan bahwa batu marmer dan batuan beku sebagai anggota atau jenis batuan sedimen. 2. Menjelaskan tanah liat, bahwa mudah menyerap air. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mampu menjelaskan konsep batuan beku dengan baik. 2. Tidak mampu membedakan tanah liat dan lempung. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Miskonsepsi teratasi 2. Konsep jenis tanah resistan.
3	64	Menjelaskan bahwa batu sungai, batu laut, dan granit sebagai anggota batuan sedimen.	Mampu menjelaskan konsep dengan benar.	Miskonsepsi teratasi
4	63	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa tidak mampu membedakan antara pelapukan dan pengendapan 2. Menjelaskan bahwa batuan beku, batuan endapan, dan batu kerikil sebagai anggota batuan sedimen 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa kembali pada miskonsepsinya 2. Siswa kembali pada miskonsepsinya 	Kedua miskonsepsi resistan
5	65,5	Menjelaskan bahwa batu merah, batu kerikil dan batu besar sebagai anggota	Siswa mampu menjelaskan sesuai	Miskonsepsi teratasi

		batuan sedimen.	dengan konsep	
6	80	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan bahwa batu marmer, batu obsidian, batu sabak, batu basalt sebagai anggota batuan sedimen 2. Menjelaskan devinisi tanah lempung adalah tanah yang mudah ditumbuhi. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa mampu menjelaskan konsep dengan benar. 2. Siswa mampu menjelaskan konsep dengan benar. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Miskonsepsi teratasi 2. Miskonsepsi teratasi
7	61,5	Menjelaskan bahwa lempeng bumi terletak pada bagian tengah bumi	Siswa mampu menjelaskan konsep sesuai dengan teori yang benar	Miskonsepsi teratasi
8	66,5	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan bahwa batuan kali, batuan laut, batuan danau sebagai anggota batuan sedimen. 2. Menjelaskan bahwa lempeng bumi terletak pada lapisan magma(inti bumi) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa mampu menjelaskan konsep dengan benar. 2. Siswa mampu menjelaskan konsep dengan benar. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Miskonsepsi teratasi 2. Miskonsepsi teratasi
9	80	Menjelaskan batuan sabak, batuan obsidian, batu basalt, batu granit sebagai anggota batuan granit	Siswa mampu menjelaskan kedua konsep sesuai dengan konsep yang benar	Miskonsepsi teratasi
10	53	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak mampu membedakan pelapukan biologis dengan pelapukan kimia 2. Tidak mampu membedakan lapisan bumi dengan komponen penyusun lapisan bumi. 3. Menyebutkan batuan obsidian sebagai anggota batuan sedimen 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa mampu menjelaskan dengan konsep yang benar. 2. Siswa kembali pada konsep awal yang salah pada konsep batuan sedimen. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Miskonsepsi teratasi 2. Miskonsepsi resistan 3. Miskonsepsi resistan

			3. Siswa kembali pada konsep awal yang salah pada konsep lapisan bumi.	
11	63	Menjelaskan bahwa lapisan tanah dimulai dari humus, kerak bumi, mantel bumi dan inti bumi. Konsep tersebut tertukar dengan konsep lapisan bumi	Siswa mampu menjelaskan dengan konsep yang benar	Miskonsepsi teratasi
12	67,5	Menjelaskan bahwa batu basalt, batu sabak dan batu obsidian sebagai anggota batuan sedimen.	Siswa mampu menjelaskan dengan konsep yang benar	Miskonsepsi teratasi
13	69,5	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan bahwa bayam, sawi dan kangkung cocok ditanam di tanah berkapur. 2. Menjelaskan bahwa pelapukan kimia terjadi secara langsung/dengan sendirinya. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa kembali kepada konsep awal yang salah. 2. Siswa kembali kepada konsep awal yang salah. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Miskonsepsi resistan 2. Miskonsepsi resistan
14	67	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan bahwa batuan sedimen lembut, halus, kecil dan berkilau, hal tersebut penjelasan tentang ciri batuan sedimen, padahal batuan sedimen tidak berciri demikian. 2. Menjelaskan bahwa hewan pengurai adalah kotoran hewan yang dijadikan pupuk kandang. 3. Menjelaskan bahwa lapisan tanah terdiri dari humus, lempung dan pasir hal tersebut merupakan komponen tiap lapisan tanah, 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa kembali kepada konsep awal yang salah 2. Siswa kembali kepada konsep awal yang salah 3. Siswa mampu menjelaskan konsep dengan benar 4. Siswa mampu menjelaskan konsep 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Miskonsepsi resistan 2. Miskonsepsi resistan 3. Miskonsepsi teratasi 4. Miskonsepsi teratasi

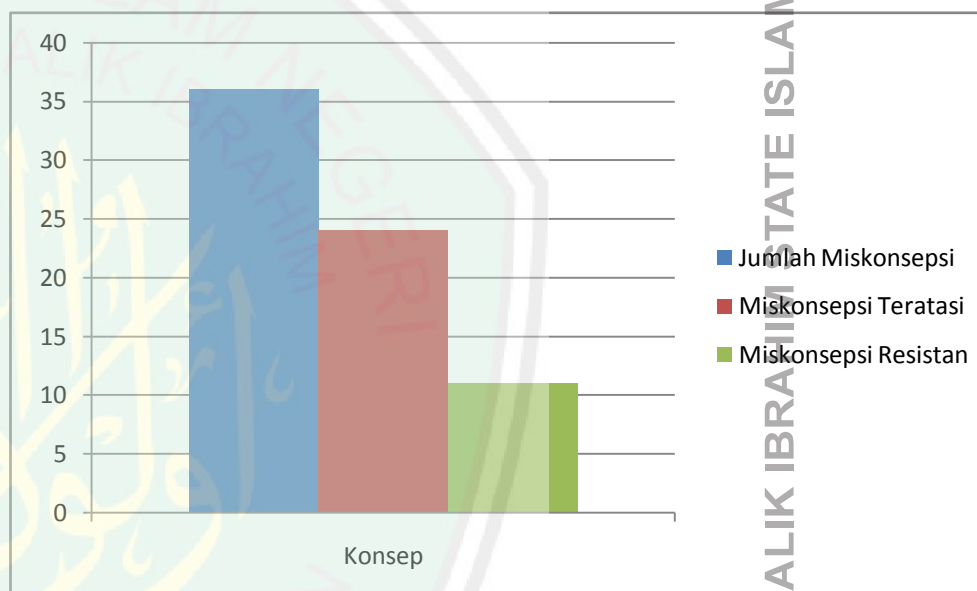
		<p>bukan urutan lapisan tanah.</p> <p>4. Menjelaskan bahwa tanah lempung berwarna coklat.</p>	dengan benar	
15	63,5	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan pelapukan kimia adalah pelapukan terjadi karena makhluk hidup, konsep tersebut merupakan konsep untuk pelapukan biologis. 2. Tidak mampu menjelaskan ciri dominan dari tanah lempung dan liat. Menjelaskan tanah liat tanah yang tidak menyerap air sedangkan tanah lempung tanah yang subur, perbandingan tersebut tidak seimbang dan sesuai serta atribut yang digunakan kurang tepat. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa mampu menjelaskan konsep dengan teori yang benar. 2. Siswa mampu menjelaskan konsep dengan teori yang benar. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Miskonsepsi teratasi 2. Miskonsepsi teratasi
16	65	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan bahwa batuan sedimen terbentuk dari batuan yang membeku, hal tersebut konsep tentang batuan beku. 2. Menjelaskan tanah liat adalah tanah yang mudah menyerap air, devinisi dominan yang diharapkan tidak dijelaskan. 3. Menjelaskan pelapukan kimia adalah pelapukan yang terjadi karena manusia. 4. Menjelaskan hewan pengurai hewan yang diuraikan. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa mampu menjelaskan konsep sesuai dengan teori yang benar. 2. Siswa mampu menjelaskan konsep sesuai dengan teori yang benar. 3. Siswa mampu menjelaskan konsep sesuai dengan teori yang benar. 4. Siswa mampu menjelaskan konsep 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Miskonsepsi teratasi 2. Miskonsepsi teratasi 3. Miskonsepsi teratasi 4. Miskonsepsi teratasi

			sesuai dengan teori yang benar.	
17	67,5	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan tanah lempung lengket dan elastis, tanah lempung menurut teori bertekstur tidak kasar dan tidak licin, membentuk bola teguh, dapat sedikit digulung dengan permukaan mengkilat, serta melekat. 2. Menjelaskan bahwa lapisan tanah terdiri dari humus, tanah dan batuan. Hal yang disebutkan tersebut merupakan komponen pembentuk tanah. Untuk lapisan tanah adalah lapisan tanah atas, bawah dan induk tanah. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa mampu menjelaskan konsep sesuai dengan teori yang benar. 2. Siswa mampu menjelaskan konsep sesuai dengan teori yang benar. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Miskonsepsi teratasi 2. Miskonsepsi teratasi
18	69	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan hujan terjadi karena ada asap dari hasil pembakaran, kemudian asap tersebut berubah menjadi mendung dan terjadi hujan. 2. Menjelaskan tanah lempung adalah tanah yang melempung. 3. Hujan asam terjadi karena ada asap yang menutupi matahari. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa mampu menjelaskan konsep sesuai dengan konsep yang benar. 2. Kembali pada konsep yang salah untuk konsep tanah lempung. 3. Kembali pada konsep yang salah untuk konsep hujan asam 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Miskonsepsi teratasi 2. Miskonsepsi resistan 3. Miskonsepsi resistan
19	75	Tidak mendefinisikan ciri dominan tanah liat dan tanah lempung, serta mendefinisikan tanah liat dan lempung	Siswa mampu menjelaskan konsep sesuai dengan konsep	Miskonsepsi teratasi

		dengan devinisi yang sama.	yang benar	
--	--	----------------------------	------------	--

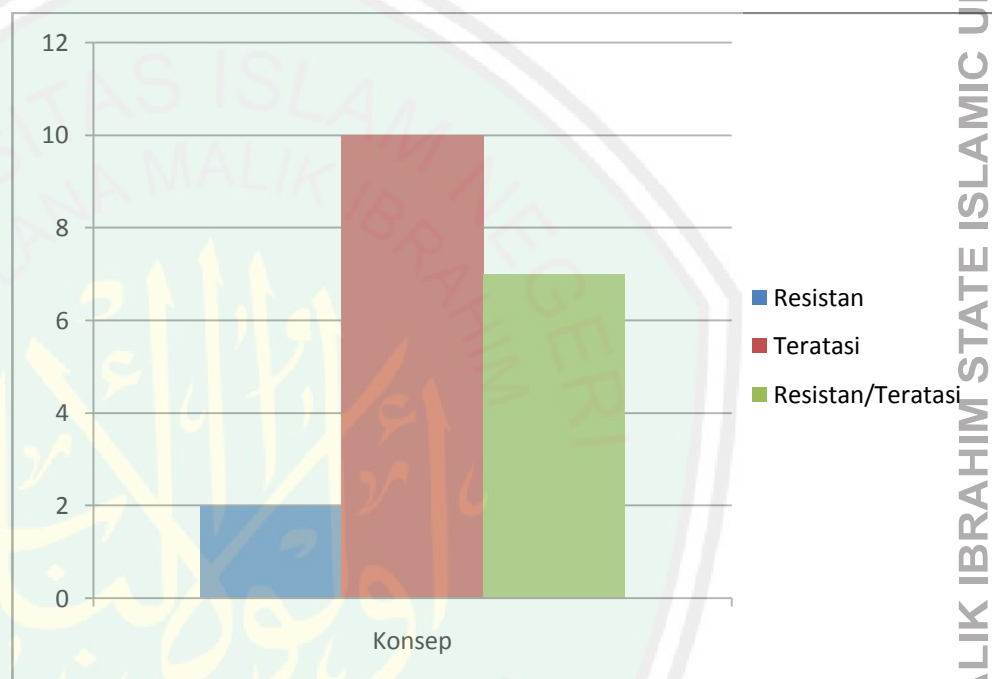
Berikut tampilan jumlah miskonsepsi siswa pada beberapa konsep dalam bentuk diagram sebelum dan sesudah menggunakan bahan ajar disertai alat peraga:

Grafik 5.1: Miskonsepsi Siswa Dilihat dari Segi Jumlah Awal Terjadinya Miskonsepsi, Miskonsepsi Teratasi dan Miskonsepsi Resistan



Berikut tampilan diagram siswa yang mengalami Miskonsepsi Resisten, Miskonsepsi Teratasi dan siswa yang masih mengalami Miskonsepsi Resistan dan juga mempunyai miskonsepsi yang Teratasi:

Grafik 5.2: Siswa yang Mengalami Miskonsepsi Resistan, Miskonsepsi Teratasi dan Siswa yang Mengalami Miskonsepsi Resisten Sekaligus Miskonsepsi Teratasi



D. Analisis Pengaruh Produk

Berdasar hasil tes diketahui bahwa bahan ajar yang disertai dengan alat peraga mampu meminimalisir miskonsepsi yang terjadi pada siswa serta dalam pembelajaran IPA materi Bumi dan Alam Semesta Kelas V di MI Sunan Giri. Untuk memastikan pengaruh bahan ajar yang disertai alat peraga terhadap kedua variabel tersebut, maka akan dilakukan pengamatan ulang dengan menggunakan uji t (*t-test*) sebagai berikut:

1. Pengaruh Produk Terhadap Miskonsepsi

a. Menentukan hipotesis

H_a = Terdapat perbedaan tingkat miskonsepsi siswa sebelum dan sesudah penggunaan bahan ajar dengan bahan ajar disertai alat peraga.

H_o = Tidak terdapat perbedaan tingkat miskonsepsi siswa sebelum dan sesudah penggunaan bahan ajar dengan bahan ajar disertai alat peraga.

b. Kriteria uji t

$t_{hitung} > t_{tabel}$, artinya H_a diterima dan H_o ditolak

$t_{tabel} > t_{hitung}$, artinya H_o diterima dan H_a ditolak

c. Membuat tabel perhitungan

Tabel 5.8: Analisis Penurunan Miskonsepsi Siswa dari Hasil Tes

No.	Nama Siswa	Nilai		D ($X_2 - X_1$)	D ²
		Pre-Test	Post-Test		
1	Ibnu Afif Rusdi	15	50,5	35,5	1260,25
2	Lailatul Zubaidah	24,5	67	42,5	1806,25
3	M. Sholehudin	33,5	64	30,5	930,25
4	Nurul Maghfiroh	23	63	40	1600
5	Alfan Zainuddin	26	65,5	39,5	1560,25
6	Chairul Amalia	52	80	28	784
7	Charisma Salsa	46	61,5	15,5	240,25
8	Dhinda Angelia	40,5	66,5	26	676
9	Fatimatuz Zahro	49,5	80	30,5	930,25
10	Fulan K. Al-Maedha	15	53	38	1444
11	Hastrida Firdaus Iva	57	63	6	36
12	Hilda Noor I. Fauziah	27	67,5	40,5	1640,25
13	Ilham Jaya K.	48,5	69,5	21	441
14	Iman Nur Risqi	35	67	32	1024
15	M. Umar Faruq	55	63,5	8,5	72,25
16	Nur Siti Alimatus S.	31	65	34	1156
17	Sitya Dewi	47	67,5	20,5	420,25

18	Siti Maryam Nur	13,5	69	55,5	3080,25
19	Qurrota A'yuni S.	30	75	45	2025
Jumlah		669	1258	589	21126,5

d. Menentukan t_{tabel}

1) Tingkat Signifikansi (α)

$$\alpha = 5\% (0,05)$$

2) Derajat Bebas (DB)

$$DB = n - 1$$

$$= 19 - 1$$

$$= 18$$

3) t_{tabel}

Dari tabel t pada derajat bebas 19 dan taraf signifikansi 0,05

diketahui t_{tabel} sebesar 1,729

e. Mencari t_{hitung}

$$D = \frac{\sum D}{n}$$

$$= \frac{589}{19}$$

$$= 31$$

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

$$\begin{aligned}
&= \frac{31}{\sqrt{\frac{21126,5 - \frac{(589)^2}{19}}{19(19-1)}}} \\
&= \frac{31}{\sqrt{\frac{21126,5 - \frac{346921}{19}}{342}}} \\
&= \frac{31}{\sqrt{\frac{21126,5 - 18259}{342}}} \\
&= \frac{31}{\sqrt{\frac{2867,5}{342}}} \\
&= \frac{31}{\sqrt{8,38}} \\
&= \frac{31}{2,89} \\
&= 10,726
\end{aligned}$$

f. Membandingkan t_{hitung} dengan t_{tabel}

$$t_{hitung} = 10,726 \text{ dan } t_{tabel} = 1,729$$

$t_{hitung} > t_{tabel}$, artinya H_a diterima dan H_o ditolak

g. Hasil uji t

Berdasar hasil uji t dapat disimpulkan bahwa bahan ajar disertai alat peraga mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap pengurangan miskonsepsi dan peningkatan hasil belajar materi Bumi dan Alam Semesta kelas V MI Sunan Giri.

BAB VI

PENUTUP

Pada bab ini akan diuraikan kesimpulan hasil penelitian dan pengembangan serta saran-saran yang meliputi saran pemanfaatan produk dan saran pengembangan kelanjutan produk.

A. Kesimpulan Hasil Penelitian dan Pengembangan

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan bahan ajar dengan alat peraga pada materi Bumi dan Alam Semesta untuk mengatasi kesalahan konsep siswa kelas V MI Sunan Giri Malang dapat disimpulkan hasil pengembangan sebagai berikut:

1. Bahan Ajar dengan Alat Peraga

Penelitian dan pengembangan ini menghasilkan produk berupa bahan ajar dan alat peraga. Bahan ajar mempunyai beberapa bagian yakni: bagian pra-pendahuluan, pendahuluan, isi dan suplemen. Alat peraga digunakan sebagai pendukung bahan ajar yang dikembangkan oleh peneliti, kegunaannya mendukung dalam kegiatan siswa dalam percobaan. Percobaan dilakukan oleh siswa secara berkelompok serta dipandu oleh guru. Alat peraga digunakan untuk menanamkan konsep dengan jalan pembentukan pengalaman belajar siswa.

Alat peraga yang digunakan dalam bahan ajar ini didesain dan dibuat hanya sesuai pada materi Bumi dan Alam Semesta kelas V yang berkaitan dengan konsep pelapukan, jenis tanah, batuan, struktur bumi dan daur air. Alat peraga dibuat menjadi delapan alat percobaan, dengan kriteria tujuh alat peraga berupa kegiatan percobaan langsung dan satu percobaan hanya berupa pengamatan. Saat penggunaan alat peraga siswa diberikan alat kontrol berupa lembar percobaan dan lembar pengamatan yang harus diisi secara kelompok.

2. Validitas dan Efisiensi Bahan Ajar dengan Alat Peraga

Penelitian ini menghasilkan bahan ajar dengan alat peraga serta soal tes pada materi Bumi dan Alam Semesta SD/MI kelas V yang mendapat penilaian dari ahli dengan persentase kelayakan 91,875%. Pada tabel skala kelayakan diketahui masuk kategori sangat layak, yang artinya tidak memerlukan revisi dan dapat diimplementasikan dalam kegiatan pembelajaran serta mampu digunakan untuk mengurangi miskonsepsi siswa.

3. Pengaruh Bahan Ajar Terhadap Kesalahan Konsep Siswa

Bahan ajar dan alat peraga dapat mengatasi kesalahan konsep siswa pada materi Bumi dan Alam Semesta siswa kelas V MI Sunan Giri Malang. Hal ini ditunjukkan pada nilai rata-rata *pre test* adalah 35,2 dan meningkat menjadi 66,2 pada nilai rata-rata *post-test* dengan KKM materi sebesar 62,5. Berdasarkan hasil uji lapangan diketahui 100% siswa mengalami kesalahan konsep pada beberapa teori yang berbeda. Setelah diterapkan bahan ajar dan

alat peraga diketahui 10,52% siswa mengalami kesalahan konsep pada beberapa teori yang berbeda.

Hasil uji t untuk mengetahui pengaruh produk terhadap kesalahan konsep siswa menunjukkan $t_{hitung} > t_{tabel}$ ($10,726 > 1,729$) dengan tingkat signifikansi 5%. Artinya, produk memiliki pengaruh yang signifikan dalam mengatasi kesalahan konsep siswa pada materi Bumi dan Alam Semesta siswa kelas V MI Sunan Giri Malang.

B. Saran

Penggunaan bahan ajar disertai alat peraga hendaknya senantiasa memperhatikan segala petunjuk yang tertulis pada bahan ajar, sehingga segala proses pembuktian dapat berjalan sesuai dengan yang diharapkan. Bahan ajar dan alat peraga sangat berkaitan, jadi diharapkan terjadi hubungan yang kontinu antara alat peraga pada saat pembuktian dan bahan ajar sebagai pengantar sebelum dilaksanakannya percobaan.

Bahan ajar hasil pengembangan ini mungkin masih banyak kekurangan-kekurangan yang tercantum di dalam produk pengembangan. Bagi para pengguna dan pembaca harap memberikan saran perbaikan yang membangun demi terwujudnya bahan ajar yang baik dan benar pada materi Bumi dan Alam Semesta kelas V.

DAFTAR PUSTAKA

- Balai Penelitian Tanah Deptan. *Petunjuk Teknis Pengamatan Tanah*. Jakarta: Agro Inovasi
- Balawati. Tian. 2003. *Materi Pokok Pengembangan Bahan Ajar Edisi Ke Satu* . Jakarta : Univ. Terbuka
- Budhi, Henry Setya. 2010. “Metode Demonstrasi untuk Mengurangi Miskonsepsi Siswa pada Arus dan Tegangan Listrik”, *Skripsi*. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang
- Charman, Andrew. 2007. *Bumi*. Sidoarjo: Pabrik Kertas Tjiwi Kimia
- Charman, Andrew. 2007. *Bumi*. Mojokerto: Tjiwi Kimia
- Diknas. 2008. *Sosialisasi KTSP*. Jakarta: Diknas
- Gumilar, Dandy Arya. 2011. *Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Komputer Untuk Mata Pelajaran Sains Kelas IV di SDN Ngunut 06 Tulungagung*. *Skripsi*. Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Negeri Malang
- Hakikat IPA* (<http://repository.upi.edu>, diakses 10 November 2012 , jam 10.20 wib)
- Halim, Andreas. 2006. *Kamus Lengkap 800 Juta*. Surabaya: Sulita Jaya
- Hanafiah, Kemas Ali. 2010. *Dasar-dasar Ilmu Tanah*. Jakarta: PT. Rajagrafindo Persada
- <http://repository.unri.ac.id/bitstream/PDF>. diakses tanggal 20 agustus 2013 pukul 22.22
- Ibrahim, Muslimin. 2012. *Konsep, Miskonsepsi dan Cara Pembelajarannya*. Surabaya: Unesa University Press
- Limantara, Lily Montarcih. 2010. *Hidrologi Praktis*. Bandung: CV. Lubuk Agung
- Majid, Abdul. 2001. *Perencanaan Pembelajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya
- metodepenelitian.lecture.ub.ac.id, diakses 02 september 2013 jam 16.00 wib.

- Muhaimin. 2008. *Modul Wawasan tentang Pengembangan Bahan Ajar*. Bab V. Malang LKP2-1,. Bahan perkuliahan Pengembangan Bahan Ajar, PPS PGMI UIN Malang
- Notodarmojo, Suprihanto. 2010. *Pencemaran Tanah dan Air Tanah*. Bandung: ITB Press
- Nuryani R. 2005. *Strategi Belajar Mengajar Biologi*. Malang: UM Press
- Pengertian Alat Peraga* (<http://www.sarjanaku.com>, diakses 22 Juli 2013 jam 12.53 wib)
- Prasetyo, Zuhdan K. 2012. *Pengembangan Berbasis Penelitian*, Makalah disajikan dalam kuliah umum pada dosen pembimbing tesis dan mahasiswa magister pendidikan sains, Program pascasarjana UNS Surakarta
- Pujayanto dkk. 2007. *Identifikasi Miskonsepsi IPA pada Siswa SD*, Jurnal Paedagogia Jilid 10 No. 1
- Rose, Susanna Van. 2000. *Bumi*. Jakarta: Balai Pustaka
- Rose, Susanna Van. 2000. *Jendela Iptek, Bumi*. Jakarta: Balai Pustaka
- Setyosari, Punaji. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan dan Pengembangan* . Jakarta: Kencana
- Subhan. 2009. *Analisis Miskonsepsi Siswa dalam Menyelesaikan Soal Uraian Berbentuk cerita pada Bidang Studi Matematika*. Skripsi. Program Studi Tadris Matematika STAIN Cirebon
- Sugeng. *Pengertian Alat Peraga* (<http://www.sarjanaku.com>, diakses 22 Juli 2013 jam 12.53 wib)
- Sugiyono. 2009. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif Dan R&D*. Bandung: Alfabeta
- Sumarno, Alim. *Model Pengembangan ADDIE* (<http://alick3505.blogspot.com/2010/10/model-addie.html>, diakses 29 oktober 2012 jam 18.30 wib)
- Syaifudin, Ahmad. 2008. “Implementasi Model Pembelajaran Penemuan Terbimbing dalam Matematika untuk Mengurangi Miskonsepsi Geometri siswa Kelas VIII SMPN 3 Bulakamba Brebes Jawa Tengah”, *Skripsi*, Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

- Tim Pustaka Yustisia. 2007. *Panduan Lengkap KTSP*. Jakarta: Pustaka Yustisia
- Turmudi. 2008. *Metode Statitika*. Malang: UIN Press
- Uyun, Fitriatul. 2010 “Pengembangan Bahan Ajar Pembelajaran Al-Qur’an Hadis dengan Pendekatan Hermeneutik Bagi Kelas 5 Madrasah Ibtidaiyah Negeri (MIN). *Tesis*. Magister Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah UIN Malang
- Wardani, Margaretha Dwi. 2012. *Efektivitas Penggunaan Modul untuk Mengurangi Miskonsepsi Bilangan Berpangkat*. *Skripsi*. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Kristen Satya Wacana Salatiga
- Wassid, Iskandar dan Sunendar, Dadang. 2008. *Strategi Pembelajaran Bahasa*. Bandung: Remaja Rosdakarya
- Wibowo, Agus Mukti. 2009. *Penerapan Pendekatan Science Technology and Society (STS) dalam Pembelajaran Sain di MI*. *Jurnal Madrasah*, UIN Maliki Malang. Volume 1. NO.2 Januari-Juni
- Widodo, Prasojo Sandi. 2012. *Pengembangan Instrumen Evaluasi Miskonsepsi Fisika Mahasiswa dengan Menggunakan Certainty of Response Index (CRI) Berbasis CAA (Computer Aided Assesment)*. *Skripsi*, Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga
- Wikipedia, *ADDIE Model* (http://en.wikipedia.org/wiki/ADDIE_Model, diakses 29 oktober 2012 jam 19.00 wib)
- Yuliati, Lia. *Miskonsepsi dan Remediasi Pembelajaran IPA*

LAMPIRAN 1

**DAFTAR NAMA SISWA KELAS V MI SUNAN GIRI TAHUN
2012/2013**

No.	Nama Siswa	Jenis Kelamin
1	Ibnu Afif R.	Laki-laki
2	Lailatul Zubaidah	Perempuan
3	M. Sholehudin	Laki-laki
4	Nurul Maghfiroh	Perempuan
5	Abdul Azzul	Laki-laki
6	Alfan Zainudin	Laki-laki
7	Chairul Amalia	Perempuan
8	Charisma Salsa	Perempuan
9	Dhinda Angelia	Perempuan
10	Fatimatuz Zahra	Perempuan
11	Fulan Kholifatul	Perempuan
12	Hastrida Firdaus	Perempuan
13	Hilda Noor Ismie	Perempuan
14	Ilham Jaya	Laki-laki
15	Imam Nur Risqi	Laki-laki
16	M. Umar Faruq	Laki-laki
17	Nur Siti Alimatus S.	Perempuan
18	Sintya Dewi	Perempuan
19	Siti Maryam Nur	Perempuan

LAMPIRAN 2

KRITERIA KETUNTASAN MINIMUM

Kelas : V
 Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam
 Standar Kompetensi : **Bumi dan Alam Semesta**

7. Memahami perubahan yang terjadi di alam dan hubungannya dengan penggunaan sumber daya alam

Kompetensi Dasar	Kriteria Penentuan KKM		
	Kesulitan dan Kerumitan	Kemampuan	Daya Dukung
7.1 Mendeskripsikan proses pembentukan tanah karena pelapukan	2	3	1
7.2 Mengidentifikasi jenis-jenis tanah	3	3	1
7.3 Mendeskripsikan struktur bumi	2	3	1
7.4 Mendeskripsikan proses daur air	3	3	1
Skor	$10/4=2,5$	$12/4=3$	$4/4=1$

Kriteria Penilaian :

Tingkat Kesulitan Materi	Kemampuan Siswa	Daya Dukung (Sarana dan Prasarana)	Nilai
Sangat Sulit	Rendah	Kurang	1
Sulit	Sedang	Sedang	2
Mudah	Tinggi	Lengkap	3
Sangat Mudah	Sangat Tinggi	Sangat Lengkap	4

Penilaian :

$$\begin{aligned}
 \text{Nilai KKM} &= \frac{\text{Jumlah Kriteria Penentuan KKM}}{\text{Jumlah Nilai Tertinggi}} \times 100\% \\
 &= \frac{7,5}{12} \times 100\% \\
 &= 62,5
 \end{aligned}$$

LAMPIRAN 3**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

Satuan Pendidikan	: MI Sunan Giri
Mata Pelajaran	: IPA
Kelas/Semester	: V/2
Alokasi Waktu	: 2 x 45 menit
Standar Kompetensi	: Bumi dan Alam Semesta 7. Memahami perubahan yang terjadi di alam dan hubungannya dengan penggunaan sumber daya alam.
Kompetensi Dasar	: 7.1 Mendeskripsikan proses pembentukan tanah karena pelapukan. 7.2 Mengidentifikasi jenis-jenis tanah.
Indikator	: 7.1.1 Siswa mampu mendeskripsikan proses pembentukan tanah karena pelapukan biologis, kimia dan fisika. 7.2.1 Siswa mampu membedakan jenis tanah berdasar kandungan dan warna tanah. 7.2.2 Siswa mampu mendeskripsikan macam-macam batuan.
Nilai Karakter	: <i>Relegius, tanggungjawab, kejujuran, percaya diri, disiplin, rasa ingin tahu, gemar membaca dan kerjasama.</i>

I. Tujuan Pembelajaran:

Setelah pelajaran selesai melalui penjelasan guru, percobaan dan pengamatan, serta diskusi kelompok diharapkan:

1. Siswa mampu menyebutkan proses pembentukan tanah karena proses pelapukan biologis, kimia dan fisika.
2. Siswa mampu mengidentifikasi jenis-jenis tanah berdasarkan kandungan dan warnanya.
3. Siswa mampu membedakan jenis-jenis batuan berdasar ciri-cirinya.

II. Materi Pembelajaran:

Berdasarkan sifatnya, pelapukan dibedakan menjadi tiga jenis. Pelapukan tersebut antara lain:

a. Pelapukan Fisika/Mekanik

Pelapukan fisika adalah proses mekanik yang menyebabkan batuan pecah menjadi bagian-bagian yang lebih kecil tanpa ada perubahan kimiawi sama sekali oleh tenaga dari alam, seperti suhu, angin dan air.

b. Pelapukan Kimia

Pelapukan kimia adalah pelapukan yang mengakibatkan terjadinya perubahan dalam komposisi kimiawi batuan yang disebabkan bahan kimia yang bersifat melapukkan. **Mineral-mineral** yang terdapat di dalam batuan pada dasarnya bersifat stabil pada suhu tinggi dan tertanam dalam kerak, tetapi setelah batuan yang mencair tersebut keluar melalui peristiwa vulkanik gunung berapi dan mendingin maka akan terjadi proses yang dinamakan pelapukan secara kimia.

c. Pelapukan Biologis

Pelapukan biologis disebabkan oleh tumbuhan atau lumut yang hidup di permukaan batuan. Akar tumbuhan masuk ke dalam tanah melalui retakan-retakan batuan dan mengambil unsur-unsur yang terdapat di dalamnya untuk digunakan pada proses metabolisme. Seiring dengan membesar dan menebalnya akar tumbuhan, retakan batuan juga melebar kemudian menyebabkan pelapukan.

Jenis tanah dapat dibedakan berdasarkan *kandungannya* dan *warnanya*.

Berdasarkan kandungannya, tanah dibedakan sebagai berikut:

1. Tanah Humus
2. Tanah Pasir
3. Tanah Liat
4. Tanah Lempung (debu)
5. Tanah Kapur
6. Tanah Gambut

Jenis tanah berdasarkan warnanya adalah sebagai berikut.

1. Tanah Putih
2. Tanah Kuning dan Merah Muda
3. Tanah Kuning Tua dan Merah
4. Tanah Cokelat dan Hitam

Ada tiga jenis batuan utama di bumi. **Batuan beku** (igneous) terbentuk dari lahar yang telah menjadi dingin. **Batu sedimen** terbentuk dari lapisan-lapisan pasir, lumpur dan sisa-sisa hewan dan tumbuhan yang tertekan menjadi satu dan mengeras. **Batu metamorf** ketika dua macam batuan tersebut diatas diubah oleh panas, tekanan atau bahan kimia.

III. Model Pembelajaran:

- a. Model Pembelajaran : CTL (Contextual Teaching and Learning)
- b. Metode Pembelajaran : Eksperimen (Percobaan), ceramah dan diskusi

IV. Langkah-Langkah Pembelajaran

Pertemuan Pertama (2x45 menit)

Uraian Kegiatan	Nilai Karakter	Waktu
1. Kegiatan Awal/Pendahuluan Pra Kegiatan: Do'a, Salam dan Presensi Apersepsi : a. <i>Brainstorming</i> dengan tepuk "bila kau suka hati" dan tepuk "konsentrasi" b. Tanya jawab tentang materi yang telah lalu c. Informasi materi yang akan dipelajari, yaitu: materi macam-macam pelapukan, jenis tanah dan jenis batuan.	<i>Relegius, percaya diri, rasa ingin tau dan gemar membaca</i>	10 menit
Uraian Kegiatan	Nilai Karakter	Waktu
2. Kegiatan Inti a. Fase Ekplorasi - Siswa mendengarkan penjelasan guru tentang pembentukan tanah	<i>Rasa ingin tau</i>	75 menit

<p>dari beberapa proses pelapukan.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Siswa mendengarkan penjelasan guru tentang jenis tanah dilihat dari kandungan dan warnanya. - Guru menjelaskan jenis-jenis tanah. <p>b. Fase Elaborasi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru menjelaskan cara kerja percobaan dan pengamatan - Siswa diminta membentuk kelompok yang beranggotakan 4 orang. - Setiap kelompok menerima lembar kerja dari guru tentang pembuktian konsep pelapukan fisika, kimia dan biologis. - Siswa mengerjakan percobaan secara berkelompok, dimulai dari pembuktian pelapukan fisika, kimia dan terakhir biologis. - Siswa diminta mengisi lembar kerja kelompok sesuai dengan konsep yang dibuktikan melalui alat peraga. - Beberapa kelompok mempresentasikan hasil diskusi tentang pelapukan yang telah dibuktikan, kemudian kelompok lain mengomentari - Siswa diberikan lembar pengamatan tentang jenis tanah 	<p><i>Tanggungjawab, percaya diri, disiplin, rasa ingin tahu, gemar membaca dan kerjasama.</i></p>	
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------	--

<p>dilihat dari segi kandungan dan warnanya</p> <ul style="list-style-type: none"> - Siswa diminta melakukan pengamatan terhadap alat peraga yang disediakan untuk membedakan jenis tanah berdasar kandungan dan warnanya serta membedakan jenis tanah berdasar teksturnya - Siswa diminta mengerjakan tugas sesuai dengan lembar kerja kelompok kedua yang diberikan guru - Perwakilan kelompok mempresentasikan hasil pengamatan dan kelompok lain mengomentari hasil pengamatan. <p>c. Fase Konfirmasi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru bersama siswa membuat kesimpulan - Penilaian kelompok/individu dan refleksi tentang pelajaran 	<p><i>Percaya diri, rasa ingin tahu, jujur dan kerjasama.</i></p>	
<p>3. Kegiatan Akhir/Penutup</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Evaluasi b. Menutup pelajaran dengan membaca “Hamdalah bersama-sama” dan diakhiri dengan salam 	<p><i>Jujur, percaya diri, Religius</i></p>	<p>5 menit</p>

V. Media dan Sumber Belajar

1. Sumber Belajar

Bahan ajar hasil pengembangan

2. Media Belajar

- a. Presentasi yang dibuat guru
- b. Lembar Kerja Siswa
- c. Alat peraga hasil pengembangan

VI. Penilaian

1. Prosedur Penilaian : Penilaian proses dan penilaian hasil belajar
2. Jenis Penilaian : Tes dan non-tes
3. Bentuk Penilaian : Tes obyektif
4. Instrumen Penilaian : Lembar Kerja Kelompok, kunci jawaban, dan lembar penilaian sikap (dalam proses diskusi)

VII. Lampiran-Lampiran

- b. LKK (Lembar Kerja Kelompok)
- c. Lembar Penilaian Sikap

Malang, 15 Mei 2013

Peneliti

Ainul Andy Sudarmoko
NIM. 09140049

Lampiran 1



Ayo, buktikan!

Percobaan 1

Proses Pelapukan Batu oleh Air

1. Tujuan Pembuktian

Mengetahui proses pelapukan batu secara Fisika/Mekanik oleh air.

2. Alat dan Bahan

- Piring
- Batu kapur yang sudah dibakar dengan suhu tinggi
- Air 100 ml
- Buku catatan dan pensil

3. Langkah kerja

- Ambil batu kapur dan letakkan diatas piring
- Siramkan secara perlahan air ke batu kapur
- Amati proses yang terjadi bersama teman satu kelompokmu
- Catat proses yang terjadi dari awal hingga akhir pembuktian

4. Jawab pertanyaan berikut!

- Kenapa hal itu bisa terjadi? apakah batu kapur dapat kembali mengeras?
- Simpulkan mengenai hasil percobaanmu



Proses Pelapukan Batu oleh Zat Asam

Percobaan 2

1. Alat dan Bahan

- Batu gamping
- Air accu (H_2SO_4)
- Buku dan pensil



2. Langkah kerja

- Letakkan batu diatas piring
- Tuangkan sedikit demi sedikit air accu ke batu
- Amati proses tersebut bersama anggota kelompokmu!
- Catat proses yang terjadi di buku catatan!

3. Jawab pertanyaan berikut!

- Terjadi proses apakah pada batu tersebut? Mengapa batu dapat hancur?
- Simpulkan hasil pengamatan kalian!



Ayo, buktikan!

Percobaan 3

Proses Pelapukan Batu oleh Lumut

1. Alat dan Bahan

- Batu yang ditumbuhi lumut atau tanaman paku.
- Penggaris plastik.
- Buku dan pensil.

2. Langkah kerja

- a. Letakkan penggaris plastik di dasar akar lumut.
- b. Kelupas perlahan-lahan hingga lumut terangkat sampai akar.

3. Tugas kalian

- Apa yang kalian lihat di atas permukaan batu yang ditumbuhi lumut?
- Bagaimana proses pelapukan tersebut bisa terjadi pada batu yang ditumbuhi lumut?
- Simpulkan hasil pengamatanmu!



Ayo, buktikan!

Percobaan 4

Bahan-Bahan Penyusun Tanah

1. Alat dan bahan

- Gelas bening atau botol bekas air mineral
- Air $\frac{3}{4}$ bagian gelas atau botol
- Kayu pengaduk
- Tanah kebun

2. Langkah kerja

- Masukkan dua genggam tanah ke dalam gelas atau botol
- Aduk secara perlahan-lahan dan diamkan selama 5-10 menit!
- Amati bahan yang terdapat di permukaan dan dasar air
- Amati warna air serta ukur bahan-bahan pembentuk tanah dari atas ke bawah.

3. Jawablah pertanyaan berikut!

- Apakah warna tanah di bagian paling atas?
- Bahan apa sajakah yang menyusun tanah?
- Simpulkan hasil pengamatanmu dan sampaikan di depan kelas dengan di dampingi guru!



Identifikasi Ciri-Ciri Batuan

Percobaan 5

1. Alat dan Bahan

- Beberapa batuan beku, sedimen dan metamorf yang sudah disediakan oleh guru

2. Langkah Kerja

- Amati ciri-ciri dari masing-masing jenis batuan
- Catat ciri-ciri dari masing-masing pada lembar kerja yang sudah disediakan!

3. Jawablah Pertanyaan Berikut!

- Apakah perbedaan batu marmer dan batu andesit?
- Apa kegunaan dari batu granit?
- Batu apakah yang memiliki banyak rongga dan ringan saat dipegang?

Lapiran 2

LEMBAR PENILAIAN SIKAP

Nama Siswa	Penilaian Sikap												Ket.
	Kerjasama				Semangat				Kedisiplinan				
	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	
Ibnu Afif R.													
Lailatul Zubaidah													
M. Sholehudin													
Nurul Maghfiroh													
Abdul Azzul													
Alfan Zainudin													
Chairul Amalia													
Charisma Salsa													
Dhinda Angelia													
Fatimatuz Zahra													
Fulan Kholifatul													
Hastrida Firdaus													
Hilda Noor Ismie													
Ilham Jaya													
Imam Nur Risqi													
M. Umar Faruq													
Nur Siti Alimatus S.													
Sintya Dewi													
Siti Maryam Nur													

TTD,
Peneliti

Ainul Andy Sudarmoko
NIM.09140049

LAMPIRAN 4**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

Satuan Pendidikan	: MI Sunan Giri
Mata Pelajaran	: IPA
Kelas/Semester	: V/2
Alokasi Waktu	: 2 x 45 menit
Standar Kompetensi	: Bumi dan Alam Semesta 7. Memahami perubahan yang terjadi di alam dan hubungannya dengan penggunaan sumber daya alam.
Kompetensi Dasar	: 7.3 Mendeskripsikan struktur bumi 7.4 Mendeskripsikan proses daur air
Indikator	: 7.3.1 Siswa mampu mendeskripsikan struktur bumi secara berurutan 7.4.1 Siswa mampu mendeskripsikan daur air dengan runtut dan benar
Nilai Karakter	: <i>Relegius, tanggungjawab, kejujuran, percaya diri, disiplin, rasa ingin tahu, gemar membaca dan kerjasama.</i>

I. Tujuan Pembelajaran:

Setelah pelajaran selesai melalui penjelasan guru, percobaan dan pengamatan, serta diskusi kelompok diharapkan:

1. Siswa mampu menyebutkan struktur bumi dengan baik dan benar melalui alat peraga yang disediakan
2. Siswa mampu menyebutkan dan menjelaskan daur air melalui percobaan yang dilakukan siswa

II. Materi Pembelajaran:

Kerak bumi merupakan bagian bumi yang paling luar. Lapisannya paling tipis dan paling dingin. Ketebalannya mencapai 30 km, pada lapisan ini terdapat juga gunung, sungai, lautan, dan daratan. Permukaan kerak bumi menjadi tempat makhluk hidup tinggal dan melakukan segala aktivitasnya. Pada kerak bumi juga terdapat lempeng benua dan lempeng samudera. Kedua

lempeng tersebut berfungsi untuk menopang daratan dan lautan yang ada di atasnya. **Lempeng** berbentuk seperti piring besar yang terletak saling berdekatan dengan lempeng lainnya.

Lapisan di bawah kerak bumi adalah **mantel** (selimut) bumi. Pada lapisan ini berkumpul batuan cair pijar atau magma yang sewaktu-waktu dapat keluar ke permukaan bumi pada saat gunung api meletus. Tebal mantel bumi kurang lebih 2.900 km. mantel bumi adalah batuan yang mengandung silicon, oksigen, dan alumunium.

Lapisan terdalam adalah **inti bumi**. Inti bumi terdiri atas **inti dalam** dan **inti luar**. Inti luar terdiri atas besi dan nikel cair. Inti dalam merupakan pusat bumi dan memiliki bentuk seperti sebuah bola. Bola ini terdiri atas besi dan nikel padat.

Sebagian besar benda di bumi adalah zat padat, cair atau gas. Air dapat berwujud sebagai ketiga bentuk tersebut. Biasanya air berbentuk cairan. Ketika suhu air sangat dingin, air akan menjadi padat yang disebut es. Air yang sangat panas berubah menjadi uap air yang berbentuk gas. Air dalam bentuk cairan merupakan pelarut yang sangat baik. Ini berarti bahwa bahan-bahan lain mudah bercampur dengan air.

Air yang berasal dari sungai, danau, dan sumber air lainnya akan mengalir ke laut. Air yang berada di laut, sungai dan danau akan mengalami penguapan. Penguapan ini menyebabkan air berubah wujud menjadi uap air yang akan naik ke angkasa. Uap air ini kemudian berkumpul menjadi **gumpalan awan**.

Gumpalan awan yang ada di angkasa akan mengalami pengembunan karena suhu udara yang rendah. Pengembunan ini membuat uap air berubah wujud menjadi kumpulan titik-titik air yang tampak sebagai awan hitam. Titik-titik air yang semakin banyak akan jatuh ke permukaan bumi, yang kita kenal dengan **hujan**.

III. Model Pembelajaran:

- a. Model Pembelajaran : CTL (Contextual Teaching and Learning)
- b. Metode Pembelajaran : Eksperimen (Percobaan), ceramah dan diskusi

IV. Langkah-Langkah Pembelajaran

Pertemuan Kedua (2x45 menit)

Uraian Kegiatan	Nilai Karakter	Waktu
<p>1. Kegiatan Awal/Pendahuluan</p> <p>Pra Kegiatan: Do'a, Salam dan Presensi</p> <p>Apersepsi :</p> <ol style="list-style-type: none"> a. <i>Brainstorming</i> dengan tepuk "bila kau suka hati" dan tepuk "konsentrasi" b. Tanya jawab tentang materi yang telah lalu c. Informasi materi yang akan dipelajari, yaitu: struktur bumi dan daur air 	<p><i>Religius, percaya diri, rasa ingin tau dan gemar membaca</i></p>	10 menit
Uraian Kegiatan	Nilai Karakter	Waktu
<p>2. Kegiatan Inti</p> <p>a. Fase Ekplorasi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Siswa mendengarkan penjelasan guru struktur bumi - Siswa mendengarkan penjelasan guru tentang daur air - Guru meminta siswa bertanya kepada guru apabila ada materi yang belum jelas. <p>b. Fase Elaborasi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru menjelaskan cara kerja percobaan keenam dan ketujuh - Siswa diminta membentuk kelompok yang beranggotakan 4 	<p><i>Rasa ingin tau</i></p> <p><i>Tanggungjawab, percaya diri, disiplin, rasa ingin tahu, gemar membaca dan</i></p>	75 menit

<p>orang.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Setiap kelompok menerima lembar kerja dan alat peraga dari guru tentang pembuktian konsep struktur bumi - Siswa mengerjakan percobaan dengan alat peraga materi struktur bumi - Siswa diminta mengisi lembar kerja kelompok sesuai dengan konsep yang dibuktikan/percobaan - Beberapa kelompok mempresentasikan hasil diskusi tentang struktur bumi - Siswa diberikan lembar percobaan ketujuh tentang jenis daur air dan diminta memperhatikan percobaan yang dipraktikan oleh guru di depan kelas - Siswa diminta mengerjakan tugas sesuai dengan praktik yang dilakukan oleh guru dan mengisinya di lembar kerja kelompok kedua yang diberikan guru - Perwakilan kelompok mempresentasikan hasil pengamatan dan kelompok lain mengomentari hasil pengamatan. 	<p><i>kerjasama</i></p>	
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------	--

<p>c. Fase Konfirmasi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru bersama siswa membuat kesimpulan - Penilaian kelompok/individu dan refleksi tentang pelajaran 		
<p>3. Kegiatan Akhir/Penutup</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Evaluasi b. Menutup pelajaran dengan membaca “Hamdalah bersama-sama” dan diakhiri dengan salam 	<p><i>Jujur, percaya diri,</i> <i>Religius</i></p>	<p>5 menit</p>

V. Media dan Sumber Belajar

3. Sumber Belajar

Bahan ajar hasil pengembangan

4. Media Belajar

- a. Presentasi yang dibuat guru
- b. Lembar Kerja Siswa
- c. Alat peraga hasil pengembangan

VI. Penilaian

1. Prosedur Penilaian : Penilaian proses dan penilaian hasil belajar
2. Jenis Penilaian : Tes dan non-tes
3. Bentuk Penilaian : Tes obyektif
4. Instrumen Penilaian : Lembar Kerja Kelompok, kunci jawaban, dan lembar penilaian sikap (dalam proses diskusi)

VII. Lampiran-Lampiran

- b. LKK (Lembar Kerja Kelompok)
- c. Lembar Penilaian Sikap



Malang, 16 Mei 2013

Peneliti

Ainul Andy Sudarmoko
NIM. 09140049

Lampiran 1

Percobaan 6**Membuat Miniatur Bumi dan Lapisan-Lapisan Bumi****1. Alat dan Bahan**

- Plastisin 3 warna (hitam, merah, dan biru)
- Penggaris
- Buku catatan dan pensil

2. Langkah Kerja

- Siapkan 3 buah plastisin dengan warna yang berbeda.
- Buat bola kecil dari salah satu plastisin.
- Tutup/lapisi bola tersebut dengan plastisin yang kedua, kemudian bulatkan!
- Setelah berbentuk bulat, kemudian tutup/lapisi kembali bola tersebut dengan plastisin yang ke tiga dan bulatkan kembali!
- Potong plastisin tersebut di bagian tengah-tengah bola!
- Amati susunan warna plastisin yang melambangkan lapisan-lapisan bumi!

3. Kerjakan Tugas Berikut

- a. Tuliskan ada berapa lapisan yang terbentuk, kemudian beri nama lapisan-lapisan tersebut !
- b. Tuliskan apa yang dimaksud dengan inti bumi, mantel bumi dan kerak bumi?
- c. Bandingkan hasil karya kalian dengan gambar pada lembar kerja! Apakah sudah mirip dengan lapisan-lapisan yang ada di bumi?
- d. Terletak di lapisan apakah lempengan benua?

Membuktikan Daur Air dengan Sederhana

1. Alat dan Bahan

- Panci kecil
- Kompor lapangan
- Aquades, tanah dan pasir
- Buku catatan dan pensil

2. Langkah Kerja

- Masukkan tanah, air dan pasir pada potongan bekas minuman bersoda dan nyalakan kompornya.
- Tunggu hingga air di dalam wadah mendidih.
- Amati dengan seksama apa yang terjadi dan catat

3. Jawablah pertanyaan berikut!

- a. Apa yang terjadi saat air bercampur tanah tersebut dipanaskan?
- b. Ketikan uap air berkumpul di tutup panci, uap tersebut berubah menjadi apa?
- c. Apakah percobaan tersebut mirip dengan daur air?
- d. Apakah daur air itu?

Lampiran 2

LEMBAR PENILAIAN SIKAP

Nama Siswa	Penilaian Sikap												Ket.
	Kerjasama				Semangat				Kedisiplinan				
	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	
Ibnu Afif R.													
Lailatul Zubaidah													
M. Sholehudin													
Nurul Maghfiroh													
Abdul Azzul													
Alfan Zainudin													
Chairul Amalia													
Charisma Salsa													
Dhinda Angelia													
Fatimatuz Zahra													
Fulan Kholifatul													
Hastrida Firdaus													
Hilda Noor Ismie													
Ilham Jaya													
Imam Nur Risqi													
M. Umar Faruq													
Nur Siti Alimatus S.													
Sintya Dewi													
Siti Maryam Nur													

TTD,
Peneliti

Ainul Andy Sudarmoko
NIM.09140049

LAMPIRAN 5

NAMA	:
NO.ABSEN	:

NILAI:



Evaluasi

SOAL PRE-TEST DAN POST-TEST

Saat mengerjakan soal ***dilarang*** mencontek dan bertanya kepada siapa pun

a. Berilah tanda silang (X) pada huruf a, b, c, atau d yang menurutmu menjadi jawaban paling tepat!

1. Tanah terbentuk karena terjadinya proses . . . pada batuan dalam jangka waktu yang sangat lama.
 - a. Pembedakan
 - b. Peleburan
 - c. Pelapukan
 - d. Pengkristalan
2. Batuan obsidian termasuk kelompok batuan
 - a. Sedimen
 - b. Beku
 - c. Metamorf
 - d. Malihan
3. Tanah berwarna hitam banyak mengandung . . . dibanding tanah berwarna putih.
 - a. Sampah
 - b. Humus
 - c. Pasir
 - d. Kapur
4. Kegiatan yang dapat merusak kesuburan tanah adalah
(Soal UN 2011)
 - a. Pengairan dengan irigasi yang cukup
 - b. Pemberantasan hama secara biologis
 - c. Bertani dengan system tumpang sari
 - d. Selalu menggunakan pupuk buatan kimia

5. Berikut beberapa contoh dari proses pelapukan yang terjadi pada batuan:

- Batu yang ditumbuhi lumut
- Batu yang terkena air accu
- Batu besar pecah, karena panasnya suhu di gurun
- Batu melapuk karena ditumbuhi pohon ringin

Dari contoh-contoh di atas, manakah yang termasuk pelapukan yang terjadi karena sifat biologis?

- a. Batu yang terkena air accu dan batu melapuk karena ditumbuhi pohon ringin
 - b. Batu yang ditumbuhi lumut dan batu melapuk karena ditumbuhi pohon ringin
 - c. Batu melapuk karena ditumbuhi pohon ringin dan batu besar pecah, karena panasnya suhu di gurun
 - d. Batu besar pecah, karena panasnya suhu di gurun dan batu yang ditumbuhi lumut
6. Perhatikan tabel berikut!

No	Sifat-sifat Tanah
1	Kurang subur
2	Mudah menyerap air
3	Terbentuk dari pelapukan batuan beku dan pelapukan sedimen

Jenis tanah yang memiliki sifat-sifat tersebut adalah (Soal UN 2012)

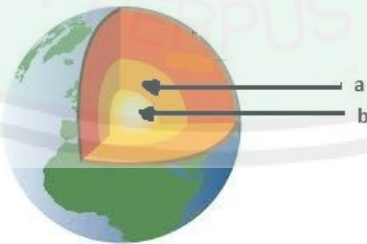
- a. Tanah liat
 - b. Tanah pasir
 - c. Tanah kapur
 - d. Tanah endapan
7. Petani sering tidak menyadari bahwa salah satu tindakannya dapat merusak tanah. Tindakan yang dimaksud adalah (Soal UN 2010)
- a. Penggarapan tanah dengan traktor
 - b. Penerapan sistem tumpang sari
 - c. Pemakaian pupuk organik
 - d. Pemakaian pupuk urea
8. Berikut adalah jenis-jenis tanah berdasarkan warnanya:
- Tanah putih
 - Tanah kuning
 - Tanah merah
 - Tanah kuning tua
 - Tanah hitam

Dari daftar jenis tanah diatas, manakah tanah yang paling cocok untuk pertanian karena paling banyak mengandung unsur hara?

- Tanah kuning dan tanah kuning tua
 - Tanah merah dan tanah putih
 - Tanah hitam dan tanah merah
 - Tanah merah dan tanah kuning tua
9. Batuan beku yang terbentuk dalam jangka waktu paling lama adalah
- Batu obsidian
 - Batu basalt
 - Batu sabak
 - Batu granit
10. Kegiatan manusia yang dapat menyebabkan tanah di lingkungan sulit menyerap air adalah (Soal UN 2012)
- Pemasangan saluran air
 - Pemasangan konblok/paving
 - Pembuatan sumur
 - Pengurugan pasir

b. Jawablah soal-soal berikut dengan singkat dan jelas!

- Batu yang ditumbuhi lumut, kemudian lumut tersebut mampu merubah batu menjadi butiran-butiran tanah. Dari pernyataan tersebut terjadi peristiwa. . . .
- Cacing tanah mampu . . . dan . . . sisa-sisa hewan dan tumbuhan yang telah mati, sehingga tanah menjadi subur dan kaya dengan unsur hara.
- Perhatikan gambar berikut!



Gambar yang ditunjuk dengan label **a** adalah . . . dan label **b** adalah

- Sebutkan 4 contoh dari batuan sedimen!
. . .
- Sebutkan 3 contoh tanaman yang cocok ditanam di tanah yang banyak mengandung kapur!
. . .

c. Jawablah soal-soal berikut dengan jelas dan tepat!

1. Jelaskan proses terjadinya hujan!
Jawab: . . .
2. Jelaskan istilah-istilah berikut ini:
 - a. Pelapukan kimia: . . .
 - b. Hewan pengurai: . . .
 - c. Daur air: . . .
3. Bagaimanakah proses terbentuknya batuan beku dan batuan sedimen?
Jawab: . . .
4. Tulislah lapisan tanah yang paling atas hingga paling bawah!
Jawab: . . .
5. Sebutkan perbedaan tanah lempung, tanah liat, tanah pasir dan tanah humus!
Jawab: . . .
6. Jelaskan proses penguraian sisa-sisa makhluk hidup oleh pengurai dan cacing tanah!
Jawab: . . .
7. Bagaimana proses terjadinya hujan asam dan apa akibatnya setelah suatu daerah terkena hujan asam?
Jawab: . . .
8. Terletak pada lapisan apakah lempeng bumi, serta apa yang dimaksud dengan lempeng bumi?
Jawab: . . .
9. Mengapa pupuk kimia dapat merusak kesuburan tanah? berikan 2 contoh pengolahan tanah yang benar dan tidak merusak tanah!
Jawab: . . .
10. Apa yang terjadi jika air dan tanah yang ada di lingkungan sekitar kita rusak?
Jawab: . . .

Lampiran 6

HASIL PRE-TEST

NAMA : Hastria Firdaus Iba
 NO.ABSEN : 12

NILAI:

Evaluasi $16 + 11 + 30 = 57$



PRE-TEST

Saat mengerjakan soal dilarang mencontek dan bertanya kepada siapa pun

a. Berilah tanda silang (X) pada huruf a, b, c, atau d yang menurutmu menjadi jawaban paling tepat!

608
 8x2 = 16

- Tanah terbentuk karena terjadinya proses ... pada batuan dalam jangka waktu yang sangat lama.
 - Pembusukkan
 - Peleburan
 - Pelapukan
 - Pengkristalan
- Batuan obsidian termasuk kelompok batuan ...
 - Sedimen
 - Beku
 - Metamorf
 - Malihan
- Tanah berwarna hitam banyak mengandung ... dibanding tanah berwarna putih.
 - Sampah
 - Humus
 - Pasir
 - Kapur
- Kegiatan yang dapat merusak kesuburan tanah adalah ...
 (Soal UN 2011)
 - Pengairan dengan irigasi yang cukup
 - Pemberantasan hama secara biologis
 - Bertani dengan system tumpang sari
 - Selalu menggunakan pupuk buatan
- Berikut beberapa contoh dari proses pelapukan yang terjadi pada batuan:
 - Batu yang ditumbuhi lumut
 - Batu yang terkena air accu
 - Batu besar pecah, karena panasnya suhu di gurun
 - Batu melapuk karena ditumbuhi pohon ringin

Dari contoh-contoh di atas, manakah yang termasuk pelapukan yang terjadi karena sifat biologis?

 - Batu yang terkena air accu dan batu melapuk karena ditumbuhi pohon ringin

Lampiran 7

HASIL POST-TEST

NAMA : CHOIRUL AMALIA
NO. ABSEN : 7

NILAI:



Evaluasi

$$18 + 18 + 44 = 80$$

POST-TEST

Saat mengerjakan soal dilarang mencontek dan bertanya kepada siapa pun

a. Berilah tanda silang (X) pada huruf a, b, c, atau d yang menurutmu menjadi jawaban paling tepat!

- B:9
9x2=18
1. Tanah terbentuk karena terjadinya proses . . . pada batuan dalam jangka waktu yang sangat lama.
 - a. Pembusukkan
 - b. Peleburan
 - c. Pelapukan
 - d. Pengkristalan
 2. Batuan obsidian termasuk kelompok batuan
 - a. Sedimen
 - b. Beku
 - c. Metamorf
 - d. Malihan
 3. Tanah berwarna hitam banyak mengandung . . . dibanding tanah berwarna putih.
 - a. Sampah
 - b. Humus
 - c. Pasir
 - d. Kapur
 4. Kegiatan yang dapat merusak kesuburan tanah adalah
(Soal UN 2011)
 - a. Pengairan dengan irigasi yang cukup
 - b. Pemberantasan hama secara biologis
 - c. Bertani dengan system tumpang sari
 - d. Selalu menggunakan pupuk buatan kimia
 5. Berikut beberapa contoh dari proses pelapukan yang terjadi pada batuan:
 - Batu yang ditumbuhi lumut
 - Batu yang terkena air accu
 - Batu besar pecah, karena panasnya suhu di gurun
 - Batu melapuk karena ditumbuhi pohon ringin

Dari contoh-contoh di atas, manakah yang termasuk pelapukan yang terjadi karena sifat biologis?

 - a. Batu yang terkena air accu dan batu melapuk karena ditumbuhi pohon ringin

Lampiran 8

KUNCI JAWABAN

a. Pilihan Ganda

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

Skor: Jumlah Jawaban Benar x 2

b. Jawaban Singkat

1. Pelapukan
2. Menggemburkan dan menguraikan
3. Inti luar dan inti dalam
4. Batu pasir, gamping, bara, gips, serpih, breksi dan konglomerat
5. Jati, petai china, sengon dll (non-palawija dan padi)

Skor: Jumlah Jawaban Benar x 4

c. Uraian

1. Proses hujan dimulai dari proses penguapan air dari permukaan bumi, baik dari tumbuhan, danau, sungai maupun laut karena pengaruh sinar matahari. Kemudian di penguapan tersebut berubah menjadi titik embun dalam bentuk awan dan saat embun sudah banyak, maka terjadi hujan. **(benar skor 6)**
2. a. Pelapukan kimia adalah pelapukan yang terjadi karena unsur kimia
 b. Hewan pengurai adalah hewan yang mampu menguraikan/menghancurkan organism lain yang telah mati
 c. Daur air adalah proses air dari air yang di permukaan bumi sampai dengan menjadi hujan dan begitu seterusnya. **(benar skor 6)**
3. **Batuan beku** terjadi dari proses membekunya magma yang keluar dari perut bumi melalui letusan gunung berapi, sedangkan **batuan sedimen** terbentuk dari proses pengikisan batu lain oleh air atau hal lainnya, kemudian kikisan tersebut membentuk gunung yang saling menghimpit dan rapat hal tersebut lama-kelamaan akan membentuk serpihan-serpihan batu menjadi batuan baru. **(benar skor 6)**
4. Tanah atas(humus)-lapisan bawah-lapisan induk. **(benar skor 6)**

5. tanah lempung tanah yang lembut namun bertekstur gembur, tanah liat tanah yang lembut dan bertekstur lengket. Tanah pasir adalah tanah yang mengandung pasir, sedangkan tanah humus tanah berwarna hitam dan sangat subur. **(benar skor 6)**
6. hewan mati kemudian busuk, setelah busuk akan dimakan cacing tanah kemudian sisa makhluk hidup tersebut diubah menjadi zat yang bermanfaat untuk tanah/tanaman (mengandung pupuk). **(benar skor 6)**
7. Hujan asam terjadi karena pada suatu daerah udaranya terjadi pencemaran oleh gas yang bersifat asam, sehingga saat hujan bersifat asam. Akibatnya membuat benda yang terkena akan melapuk. **(benar skor 6)**
8. Lapisan mantel bumi, lempeng bumi adalah batuan penopang lapisan kerak bumi. **(benar skor 6)**
9. Karena sifatnya yang tidak cocok untuk tanah. Pengolahan tanah dengan penggunaan pupuk organik, tidak menggunakan pestisida, dll. **(benar skor 6)**
10. Merusak lingkungan dan merusak kehidupan makhluk hidup. **(benar skor 6)**

Lampiran 9

VALIDASI AHLI MATERI DAN BAHAN AJAR

Validasi oleh:

Konsultasi ke: 

NO.	KRITERIA	NILAI	KETERANGAN
1	Kesesuaian Materi	3	
2	Kesesuaian Materi Percobaan dengan Alat Peraga	3	
3	Kesesuaian Sistematika Penulisan	3	
4	Layout Bahan Ajar	2	
5	Kesesuaian Gambar	2	
6	JUMLAH NILAI		

KETERANGAN:

1= KURANG BAIK

2= CUKUP


3= BAIK

4= SANGAT BAIK

CATATAN:

Harap disampaikan semua kebalinan
dan kebnahan

Validator


Alamad Akfokhi, M.Pd
NIP. 197610032003121009

Lampiran 10

VALIDASI AHLI MATERI DAN BAHAN AJAR

Validasi oleh:

Konsultasi ke: ②

NO.	KRITERIA	NILAI	KETERANGAN
1	Kesesuaian Materi	4	
2	Kesesuaian Materi Percobaan dengan Alat Peraga	4	
3	Kesesuaian Sistematika Penulisan	4	
4	Layout Bahan Ajar	3	
5	Kesesuaian Gambar	3	
6	JUMLAH NILAI		

KETERANGAN:

1= KURANG BAIK

2= CUKUP

3= BAIK

4= SANGAT BAIK

CATATAN:

.....

.....

Validator

Abdullah
 Ahmad Abfakhri, M.Pd
 NIP. 197610032003121004

Lampiran 11

VALIDASI SOAL PRE-TEST DAN POST-TEST

Validasi oleh:

Konsultasi ke:

NO.	KRITERIA	NILAI		KETERANGAN
1	Kesesuaian Butir Soal dengan Materi	3	4	
2	Kesesuaian Jumlah Soal	3	4	
3	Kesesuaian Penulisan Butir Soal	2	3	
4	Layout Soal	2	4	
5	JUMLAH NILAI			

KETERANGAN:

1= KURANG BAIK

2= CUKUP

3= BAIK

4= SANGAT BAIK

CATATAN:

Validasi : I
 gunakan soal UN pada soal tes, seuaikan bahasa
 dengan baik. Seuaikan soal dengan SK/KD, seuaikan sistematika
 penulisannya.

Validator

Alimad Aktokhin
 Alimad Aktokhin, M.Pd
 NIP. 197610082003121004

LAMPIRAN 12



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
FAKULTAS TARBIYAH
Jalan Gajayana Nomor 50 Telepon (0341) 552398 Faksimile (0341) 552398
Website: www.tarbiyah.uin-malang.co.id.

Nomor : Un.3.1/TL.001/815/2013
Lampiran : 1 (satu) Berkas Proposal Skripsi
Perihal : **Penelitian**

17 Mei 2013

Kepada:
Yth. Kepala MI Sunan Giri
di
Malang

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Kami berharap dengan hormat agar mahasiswa di bawah ini:

Nama : Ainul Andy Sudarmoko
NIM : 09140049
Fakultas/Jurusan : Tarbiyah/ PGMI
Semester : Genap. 2012/2013
Judul Skripsi : **Pengembangan Bahan Ajar dengan Alat Peraga
untuk Mengatasi Kesalahan Konsep pada Siswa
Kelas V MI Sunan Giri Kota Malang**

dalam rangka menyelesaikan tugas akhir/menyusun skripsi yang bersangkutan n
diberikan izin/kesempatan untuk mengadakan penelitian di lembaga instansi
menjadi-wewenang Bapak/Ibu.

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

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.



Dr. H. M. Zainuddin, MA
NIP. 19620507 199503 1 001

Tembusan :

1. Yth. Ketua Jurusan PGMI
2. Arsip

LAMPIRAN 13



LP MA'ARIF
Yayasan Taman Pendidikan Islam Sunan Giri
MADRASAH IBTIDAIYAH SUNAN GIRI
Status : Terakreditasi B NSM. 111235730034
Jl. Tlogo Sari 641 A Telp. (0341) 556373 MALANG

SURAT KETERANGAN

MI.034/Kt.A1/07/18/2013

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Abdul Fatah, MPd.I
 Jabatan : Kepala MI Sunan Giri Malang
 Alamat : Jl. Tlogo Sari 641 A Malang

Menerangkan dengan sebenarnya bahwa:

Nama : Ainul Andy Sudarmoko
 NIM : 09140049
 Universitas : UIN Maulana Malik Ibrahim Malang
 Fakultas/ jurusan : Tarbiyah/ PGMI
 Judul : "Pengembangan Bahan Ajar Dengan Alat Peraga Untuk Mengatasi Kesalahan Konsep Pada Siswa Materi Bumi Dan Alam Semesta Kelas V MI Sunan Giri"

Mahasiswa tersebut benar-benar telah melakukan penelitian Skripsi di MI Sunan Giri yang dimulai tanggal 20 Mei – 31 Mei 2013

Demikian Surat Keterangan ini diberikan kepada yang bersangkutan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.



Malang, 7 Juli 2013
 Kepala MI Sunan Giri

Abdul Fatah, MPd.I
 NIP.197303142005011002

LAMPIRAN 14



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MALANG
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
 Jalan Gajayana No.50 Telp. (0341) 551354 Fax. (0341)
 572533 Malang

BUKTI BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : Ainul Andy Sudarmoko
 NIM : 09140049
 Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
 Jurusan : Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah
 Pembimbing : Agus Mukti Wibowo, M.Pd
 Judul Skripsi : Pengembangan Bahan Ajar dan Alat Peraga untuk Mengatasi
 Kesalahan Konsep Siswa pada Materi Bumi dan Alam Semesta
 Kelas V MI Sunan Giri

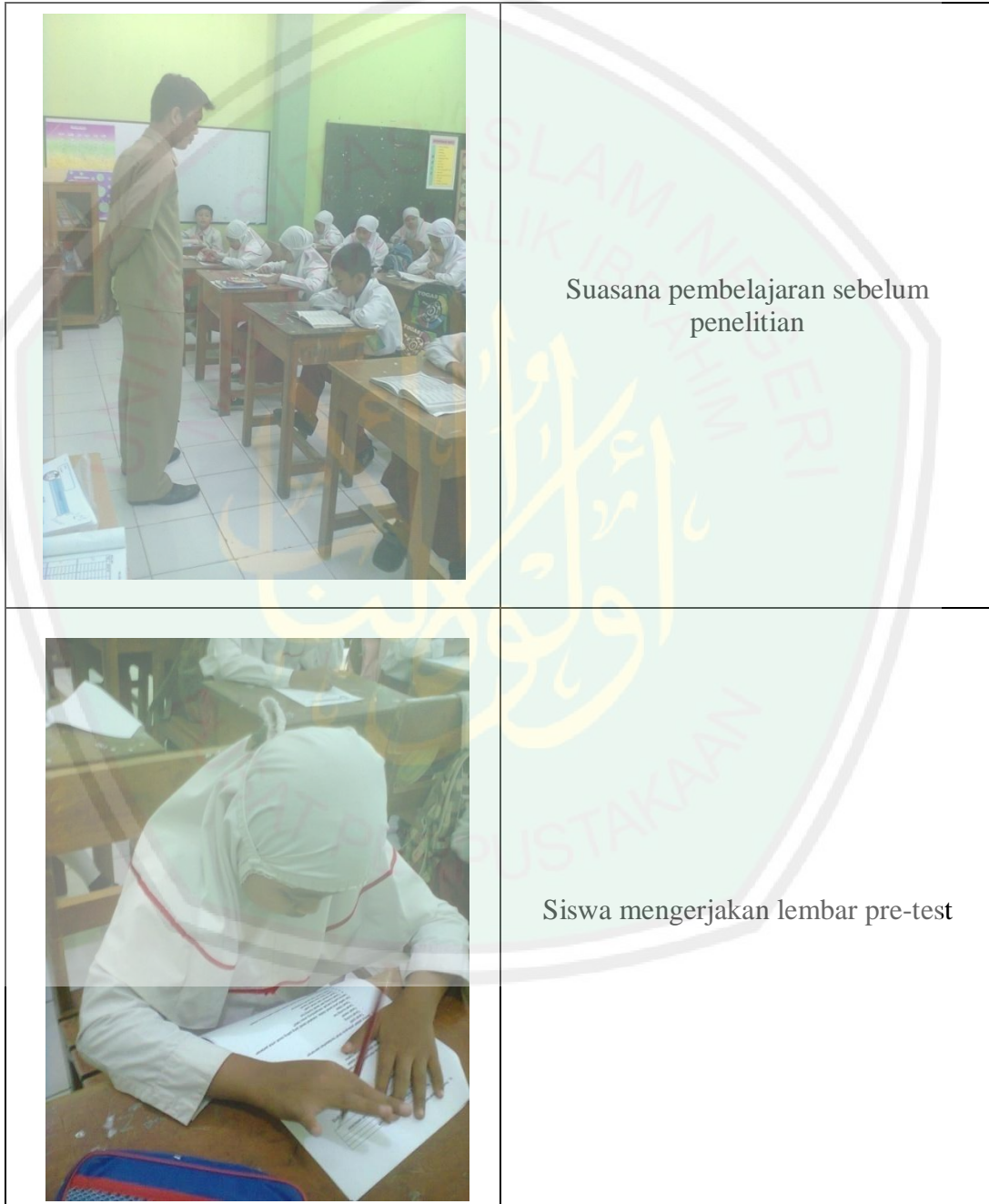
NO.	MATERI BIMBINGAN	TANGGAL	TANDA TANGAN PEMBIMBING
1	Bab I, II dan III	10 Juli 2013	
2	Bab IV	31 Juli 2013	
3	Bab V dan VI	28 Agustus 2013	
4	Revisi Bab V dan VI	04 September 2013	
7	Bab I, II, III, IV, V dan VI	06 September 2013	
8	ACC	13 September 2013	

Malang, 2013
 Dekan,

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

LAMPIRAN 15

DOKUMENTASI





Suasana pembuktian konsep



Suasana kerja kelompok saat pembuktian konsep

LAMPIRAN 16

RIWAYAT HIDUP



AINUL ANDY SUDARMOKO

Tempat, tanggal lahir	Lamongan, 28 Mei 1991
Alamat	Desa Sidobogem RT/RW:01/01 - Kecamatan Sugio - Kabupaten Lamongan
Pendidikan Formal	<ul style="list-style-type: none"> - TK “MAWAR MERAH” lulus tahun 1997 - SDN SIDOBOGEM lulus tahun 2003 - SMPN 2 SUGIO lulus tahun 2006 - SMA PERSATUAN lulus tahun 2009 - UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG lulus tahun 2013
Pendidikan Informal	PENDIDIKAN DASAR RESIMEN MAHASISWA lulus tahun 2010

Bagian 1

Bumi dan Alam Semesta



Tanah dan Batuan



Setelah mempelajari pelajaran yang disertai percobaan, siswa diharapkan mampu:

1. Mendeskripsikan proses pembentukan tanah karena pelapukan
2. Menyebutkan dan mendeskripsikan jenis-jenis tanah
3. Mendeskripsikan struktur bumi
4. Mendeskripsikan proses daur air dan kegiatan manusia yang dapat mempengaruhinya

Peta Konsep





Bumi terbentuk sekitar 4.600 juta tahun yang lalu. Pada awal terbentuknya, bumi sangat panas membara dan berwujud cair. Setelah beberapa juta tahun kemudian batuan cair tersebut mengalami penurunan suhu dan terbentuk kerak bumi yang keras dan padat.

Bumi yang kita tempati terbagi atas lautan dan daratan. Daratan berupa tanah yang kita pijak sehari-hari serta sebagian besar aktifitas kita terjadi di atasnya. Tanah juga menjadi tempat hidup makhluk lain seperti hewan dan tumbuhan. Begitu pentingnya tanah bagi kita serta makhluk hidup lain. Coba kita renungkan!, betapa agung ciptaan Tuhan ini. Bagaimana tanah begitu bermanfaat? Apa saja yang menyusun tanah? Serta bagaimana proses pembentukannya?

A. Tanah dan Batuan

1. Proses Pembentukan Tanah

Info Umum

Tanah terbentuk dari proses pelapukan pada batuan. Pelapukan terjadi karena angin, air, dan udara.

Pelapukan adalah proses alamiah akibat gaya fisika maupun kimia yang mengakibatkan pemecah belahan dan penghancuran batuan menjadi material yang lebih kecil.

Sebelum kita membahas tentang proses terbentuknya tanah, coba kita pelajari tentang bumi. Planet yang kita huni adalah bongkahan batuan besar berbentuk bola raksasa yang berputar di angkasa. Permukaan bola ini diterpa oleh angin, hujan dan panas. **Angin, hujan dan panas** mampu memecah batuan menjadi butiran-butiran. Butiran inilah yang membentuk tanah. Tanah sangat penting

untuk kehidupan di Bumi. Tanaman tidak bisa tumbuh tanpa tanah dan binatang tidak bisa hidup tanpa tanaman.

Suhu di bawah permukaan bumi begitu tinggi sehingga melelehkan batuan dan melapukan batuan di permukaan bumi. Tanah yang kita huni merupakan potongan-potongan batuan yang sangat besar, yang disebut **lempengan**, dan mengapung di atas batuan yang mencair ini. Walaupun kita jarang merasakannya, sebenarnya lempengan-lempengan ini bergerak sangat lambat dan saling membentur. Selama berjuta-juta tahun, benturan-benturan ini telah memunculkan gunung-gunung dan merubah bentuk lautan.

Tahukah kamu?



- ☺ Tanah memiliki tiga fungsi: 1) tempat tumbuhnya tanaman, 2) sebagai sumber makanan bagi tanaman dalam proses pertumbuhan dan pembentukan buah pada tanaman, 3) sebagai habitat biota yang hidup di atas tanah.
- ☺ Gunung berapi yang meletus merupakan lubang di permukaan bumi. Batuan yang telah mencair keluar melalui lubang itu.
- ☺ Lempengan-lempengan batuan saling membentur. Benturan ini mendorong munculnya gunung-gunung.
- ☺ Gempa bumi terjadi ketika dua lempengan saling bergesekan.

Tanah terbentuk dari batuan yang mengalami pelapukan seperti yang sudah dibahas sebelumnya. **Batuan** adalah kumpulan berbagai jenis batu yang ada pada suatu tempat, sedangkan **batu** adalah benda bukan

logam yang keras dan padat yang terbuat dari mineral. Umumnya batu terbentuk dari dua jenis mineral atau lebih. Batu membentuk lapisan luar bumi yang disebut kerak bumi.

Pelapukan batuan terjadi terus-menerus dan membutuhkan waktu yang lama. Pelapukan terjadi karena pengaruh udara di permukaan bumi yang banyak mengandung oksigen, karena oksigen batuan akan lembab dan terjadi pelapukan. Selain karena oksigen atau udara pelapukan juga terjadi karena tanaman yang tumbuh diatas batu yang lapuk (saprolit). Air juga mampu mempengaruhi terjadinya proses pelapukan pada batuan, karena gerusannya yang mengandung pasir dan kerikil mampu membuat batuan melapuk atau terkikis oleh air. Serta perubahan suhu juga mampu memicu terjadinya proses pelapukan.

Berdasarkan sifatnya, pelapukan dibedakan menjadi tiga jenis. Pelapukan tersebut antara lain:

b. Pelapukan Fisika/Mekanik

Pelapukan fisika adalah proses mekanik yang menyebabkan batuan pecah menjadi bagian-bagian yang lebih kecil tanpa ada perubahan kimiawi sama sekali oleh tenaga dari alam , seperti suhu, angin dan air. Misalnya:

➡ (1) **Perubahan suhu** antara siang dan malam dapat melapukkan batuan.

😊 **Siang hari** batuan mengalami pemanasan atau mengalami kenaikan suhu sehingga mengembang dan

Info Umum

Pelapukan Fisika/mekanik **adalah** pelapukan yang disebabkan oleh tenaga dari alam, seperti air, suhu dan angin. Batuan dapat melapuk karena tenaganya. Batuan melapuk karena suhu karena batuan mengembang dan mengerut karena perubahan suhu. Sedangkan karena angin karena hembusannya mengandung debu dan pasir yang mengikis batuan besar.

mengerut pada malam hari karena mengalami penurunan suhu. Hal ini yang mengakibatkan batu retak yang semakin lama hancur menjadi butir-butir tanah yang halus.

😊 **Perubahan suhu** juga tidak hanya terjadi dipermukaan bumi, suhu dari dalam bumi (panas bumi) juga mempengaruhi proses perubahan suhu batuan, sehingga mengakibatkan pelapukan. Seperti tampak pada gambar 1.1.



*Gambar 1.1: Proses pelapukan batuan oleh perbedaan suhu
Sumber: zona-prasko.blogspot.com*

➡(2) **Angin** yang berkecepatan tinggi dapat mengikis bukit batu yang dilaluinya.

😊 Angin juga dapat **menerbangkan** butiran pasir yang menumbuk batu-batu besar. Akibatnya batu besar

mengalami pengikisan. Pelapukan di gurun adalah salah satu contoh pelapukan karena angin.

😊 **Pelapukan di gurun** merupakan akibat retakan yang terjadi karena perubahan suhu dan kristalisasi garam. Pelapukan disebabkan oleh angin yang menerbangkan partikel terkecil dan serpih mineral meninggalkan pasir kuarsa. Peristiwa tersebut seperti tampak pada gambar.



Gambar 1.2: Proses pelapukan batuan oleh angin
Sumber: belajar.kemdiknas.go.id

➔ (3) **Aliran sungai**, air terjun dan gelombang laut yang besar juga dapat menghancurkan batuan atau karang yang ada di hadapannya.

😊 **Air** memiliki tenaga yang sangat kuat. Dalam kurun waktu bertahun-tahun, air dapat menghancurkan batu-batu besar menjadi pecahan-pecahan kecil. Sungai yang mengalir deras mengikis tanah membentuk lembah yang dalam. Air laut membentur daratan dan mengikisnya secara perlahan.

😊 **Di muara sungai**, hal yang sebaliknya terjadi. Lumpur di air mengendap di sungai dan menumpuk menjadi daratan baru. Daratan tersebut disebut

delta. Gambar pelapukan batuan oleh air dapat dilihat pada gambar 1.3



(a)



(b)

Gambar 1.3: (a) Proses pelapukan batu karena aliran sungai

(b) Proses pelapukan batu karena air laut.

Sumber: sdmuhcc.net dan psb5.blogspot.com

Tahukah kamu?



Ombak adalah salah satu penyebab pelapukan pada tebing atau batuan karang yang ada di tepi pantai. Gelombang ombak yang kuat dapat mengikis karang secara perlahan, ditambah lagi saat air laut surut karang suhunya meningkat dan suhunya turun saat air laut kembali pasang. Jadi, penyebab pelapukan batuan di tebing dan di batuan karang di tepian laut adalah gelombang air atau ombak dan perubahan suhu. Peristiwa tersebut membentuk butiran-butiran pasir yang lembut di pantai.

TUGAS ORANG TUA DAN GURU

Untuk mempermudah pembelajaran buah hati anda dalam kelas pada materi pelapukan fisika mohon dibantu siswa untuk mempersiapkan alat-alat dan bahan untuk proses pembuktian di kelas. Selain hal tersebut mohon siswa dibimbing dalam belajar tentang konsep materi pelapukan fisika, agar saat pembelajaran tidak terjadi kebingungan.

Lebih jelasnya proses pelapukan dapat kamu buktikan dalam percobaan 1. Silahkan gunakan alat dan bahan yang sudah disediakan sebelumnya. Serta perhatikan petunjuk guru sebelum mengerjakan. Selamat, membuktikan.



Ayo, buktikan!

Percobaan 1

Proses Pelapukan Batu oleh Air

2. Tujuan Pembuktian

Mengetahui proses pelapukan batu secara Fisika/Mekanik oleh air.

2. Alat dan Bahan

- Piring
- Batu kapur yang sudah dibakar dengan suhu tinggi
- Air 100 ml
- Buku catatan dan pensil

3. Langkah kerja

- Ambil batu kapur dan letakkan diatas piring
- Siramkan secara perlahan air ke batu kapur
- Amati proses yang terjadi bersama teman satu kelompokmu
- Catat proses yang terjadi dari awal hingga akhir pembuktian

4. Jawab pertanyaan berikut!

- Kenapa hal itu bisa terjadi? apakah batu kapur dapat kembali mengeras?
- Simpulkan mengenai hasil percobaanmu!



c. Pelapukan Kimia

Info Umum

Batuan awalnya mempunyai struktur yang stabil, karena dikeluarkan dari perut bumi melalui letusan gunung berapi kemudian mengeras. Setelah mengeras baru terjadi proses pelapukan karena pengaruh udara (kelembaban) yang mengakibatkan batuan melapuk.

Pelapukan kimia adalah pelapukan yang mengakibatkan terjadinya perubahan dalam komposisi kimiawi batuan yang disebabkan bahan kimia yang bersifat melapukkan. **Mineral-mineral** yang terdapat di dalam batuan pada dasarnya bersifat stabil pada suhu tinggi dan tertanam dalam kerak, tetapi setelah batuan yang mencair tersebut keluar melalui peristiwa vulkanik gunung berapi dan mendingin maka akan terjadi proses

yang dinamakan pelapukan secara kimia. **Pelapukan** batuan secara **kimia** terjadi karena batuan lava yang telah mendingin terkena udara luar dan susunan mineral batuan tersebut bereaksi dengan lingkungannya, sehingga terjadi pelapukan pada batu tersebut. Salah satu contoh penyebab pelapukan adalah **hujan asam**. Hujan asam terjadi dari gas polusi industri yang bereaksi dengan uap air di angkasa. Tetesan hujan asam dapat melapukkan batuan dan bangunan.

TUGAS ORANG TUA DAN GURU

Untuk mempermudah pembelajaran buah hati anda dalam kelas pada materi pelapukan kimia mohon dibantu siswa untuk mempersiapkan alat-alat dan bahan untuk proses pembuktian di kelas, mengingat bahan yang digunakan cukup berbahaya yakni air Accu. Selain hal tersebut mohon siswa dibimbing dalam belajar tentang konsep materi pelapukan kimia, agar saat pembelajaran tidak terjadi kebingungan saat pembuktian konsep tersebut.

Proses pelapukan secara kimia ini dapat kalian buktikan melalui lembar percobaan 2 berikut.



Ayo, buktikan!

Percobaan 2

Proses Pelapukan Batu oleh Zat Asam

4. Alat dan Bahan

- Batu gamping
- Air accu (H_2SO_4)
- Buku dan pensil



5. Langkah kerja

- Letakkan batu diatas piring
- Tuangkan sedikit demi sedikit air accu ke batu
- Amati proses tersebut bersama anggota kelompokmu!

- Catat proses yang terjadi di buku catatan!

6. Jawab pertanyaan berikut!

- Terjadi proses apakah pada batu tersebut?
Mengapa batu dapat hancur?
- Simpulkan hasil pengamatan kalian!



d. Pelapukan Biologis

Info Umum

Pelapukan biologis adalah pelapukan karena tumbuhan yang memecah batuan menjadi butiran-butiran kecil karena akar tanaman yang menempel dan menerobos pada batuan, sehingga batuan terpecah menjadi butiran-butiran kecil.

😊 **Pelapukan biologis** disebabkan oleh tumbuhan atau lumut yang hidup di permukaan batuan. Akar tumbuhan masuk ke dalam tanah melalui retakan-retakan batuan dan mengambil unsur-unsur yang terdapat di dalamnya untuk digunakan pada proses metabolisme. Seiring dengan membesar dan menebalnya akar tumbuhan, retakan batuan juga melebar kemudian menyebabkan pelapukan.

😊 **Pepohonan membantu proses pelapukan.** Misalnya lumut kerak yang hidup di permukaan batuan, lumut kerak dapat hidup di batu dengan cara melekat pada permukaan batu. Selama pertumbuhannya, lumut kerak mengeluarkan zat yang bersifat asam sehingga menghancurkan batu tempat hidupnya. Itulah sebabnya tumbuhan lumut disebut tumbuhan pionir, karena lumut dapat menyediakan tanah sebagai media tumbuh bagi tumbuhan lain. Lebih jelaskan perhatikan gambar 1.4.



*Gambar 1.4:
Pelapukan oleh lumut
kerak dan tumbuhan
paku yang hidup di
permukaan batu*

*Sumber: Dokumen pribadi
penulis*

TUGAS ORANG TUA DAN GURU

Untuk mempermudah pembelajaran buah hati anda dalam kelas pada materi pelapukan biologis mohon dibantu siswa untuk mempersiapkan alat-alat dan bahan untuk proses pembuktian di kelas, mengingat bahan yang digunakan cukup susah diperoleh. Selain hal tersebut mohon siswa dibimbing dalam belajar tentang konsep materi pelapukan biologis, agar saat pembelajaran tidak terjadi kebingungan saat pembuktian konsep tersebut.

Lakukan percobaan berikut bersama teman sekelompok mu, untuk membuktikan bahwa lumut mampu melapukan batuan. Perhatikan perintah guru sebelum mengerjakan tugas berikut!



Ayo, buktikan!

Percobaan 3

Proses Pelapukan Batu oleh Lumut

4. Alat dan Bahan

- Batu yang ditumbuhi lumut atau tanaman paku.
- Penggaris plastik.
- Buku dan pensil.

5. Langkah kerja

- c. Letakkan penggaris plastik di dasar akar lumut.
- d. Kelupas perlahan-lahan hingga lumut terangkat sampai akar.

6. Tugas kalian

- Apa yang kalian lihat di atas permukaan batu yang ditumbuhi lumut?
- Bagaimana proses pelapukan tersebut bisa terjadi pada batu yang ditumbuhi lumut?
- Simpulkan hasil pengamatanmu!



Tahukah kamu?



Alquran menyebutkan ayat tentang tanah dalam Q.S. Thaha:55, sebagai berikut:

مِنْهَا خَلَقْنَاكُمْ وَفِيهَا نُعِيدُكُمْ وَمِنْهَا نُخْرِجُكُمْ تَارَةً أُخْرَى ﴿٥٥﴾

Artinya: Dari bumi (tanah) itulah Kami menjadikan kamu dan kepadanya Kami akan mengembalikan kamu dan daripadanya Kami akan mengeluarkan kamu pada kali yang lain

3. Jenis-Jenis Tanah

Info Umum

Jenis tanah ditentukan dari proses pelapukan batuan yang ada di suatu daerah tertentu. Tanah yang subur banyak mengandung humus. Lapisan tanah terdiri dari: tanah atas, tanah bawah dan induk tanah.

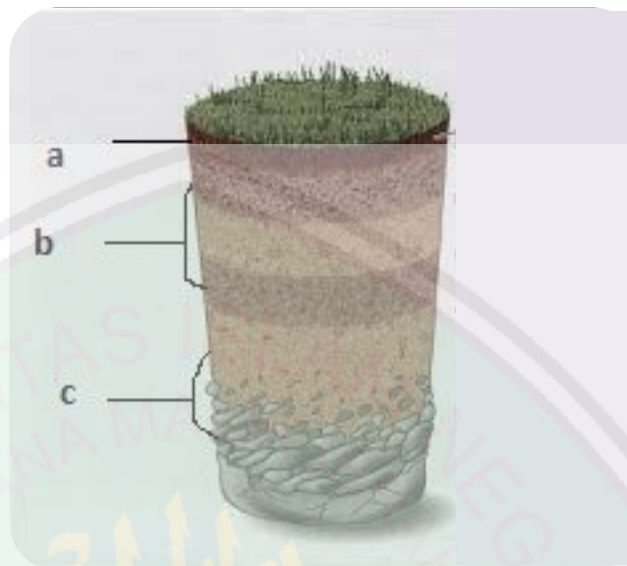
😊 **Tanah terbentuk** ketika batuan terpecah menjadi butir-butir yang halus. Tanah terdiri dari beberapa jenis. Setiap jenis tanah mengandung butiran batuan dengan ukuran berbeda. Urutan penyusun tanah yang mengandung butiran dari yang terbesar sampai yang terkecil adalah jenis-jenis batu kerikil, pasir kasar, pasir halus, endapan lumpur dan tanah liat.

😊 **Jenis-jenis tanah** muncul dari banyaknya jenis batuan yang mengalami pelapukan. Menurut susunannya, lapisan tanah terdiri dari **lapisan tanah atas, lapisan tanah bawah dan lapisan induk tanah**. Tanah **lapisan**

atas umumnya subur, karena bercampur dengan humus. Tanah yang kaya dengan humus berwarna **hitam** di banding jenis tanah lain. Sedangkan, lapisan **tanah bawah** tidak begitu subur, karena kurang mengandung humus. Tanah bawah berwarna lebih terang, sesuai dengan jenis batuan yang mengalami pelapukan.

😊 **Humus** berasal dari pembusukan hewan dan tumbuhan yang telah mati dan terurai oleh hewan-hewan yang hidup di tanah seperti bakteri pengurai dan cacing tanah. Sisa makhluk hidup yang tidak dimakan oleh bakteri pengurai dan cacing tanah, maka akan diuraikan oleh jamur. Hasil dari penguraian sampah-sampah adalah bahan-bahan organik yang baik untuk bercocok tanam yang banyak mengandung nitrogen.

😊 **Lapisan tanah** yang paling bawah yakni lapisan induk tanah. Bahan **induk tanah** merupakan lapisan tanah yang terdiri atas bahan-bahan asli hasil pelapukan batuan. Tanah ini berwarna seperti warna batuan asalnya. Berikut gambar penampang tanah, untuk memudahkan kalian dalam mempelajari lapisan-lapisan tanah.



Gambar 1.5: Penampang tanah a) lapisan tanah atas, b) lapisan tanah bawah, c) lapisan induk tanah

Sumber: google.com-penampang tanah

Tanah yang ada di sekitar kita terdiri dari berbagai macam benda penyusunnya, seperti batu dan sampah. Sekarang, lakukan percobaan berikut untuk mengetahui bahan-bahan penyusun tanah lainnya.

CARA MEMBUAT ALAT PERAGA

Langkah-langkah untuk membuat alat peraga adalah sebagai berikut:

1. Siapkan botol bekas air minum atau gelas bekas jus. Untuk bekas botol potong bagian atas botol tepat di bagian tengahnya, sehingga berbentuk gelas kemudian cuci bersih.
2. Siapkan supit mie pangsit sebagai alat pengaduk saat percobaan.
3. Siapkan tanah kebun yang kering kemudian masukkan ke dalam kantong plastic.
4. Untuk langkah-langkah pembuktian bisa dilihat pada lembar percobaan 4.





Ayo, buktikan!

Percobaan 4

Bahan-Bahan Penyusun Tanah

4. Alat dan bahan

- Gelas bening atau botol bekas air mineral
- Air $\frac{3}{4}$ bagian gelas atau botol
- Kayu pengaduk
- Tanah kebun

5. Langkah kerja

- Masukkan dua genggam tanah ke dalam gelas atau botol
- Aduk secara perlahan-lahan dan diamkan selama 5-10 menit!
- Amati bahan yang terdapat di permukaan dan dasar air
- Amati warna air serta ukur bahan-bahan pembentuk tanah dari atas ke bawah.

6. Jawablah pertanyaan berikut!

- Apakah warna tanah di bagian paling atas?
- Bahan apa sajakah yang menyusun tanah?
- Simpulkan hasil pengamatanmu dan sampaikan di depan kelas dengan di dampingi guru!



Sekian lama manusia telah membuat berbagai benda dari tanah. Tanah liat adalah salah satu jenis tanah yang sering dimanfaatkan oleh manusia. Jenis

tanah dapat dibedakan berdasarkan **kandungannya** dan **warnanya**. Berdasarkan kandungannya, tanah dibedakan sebagai berikut:

7. Tanah Humus

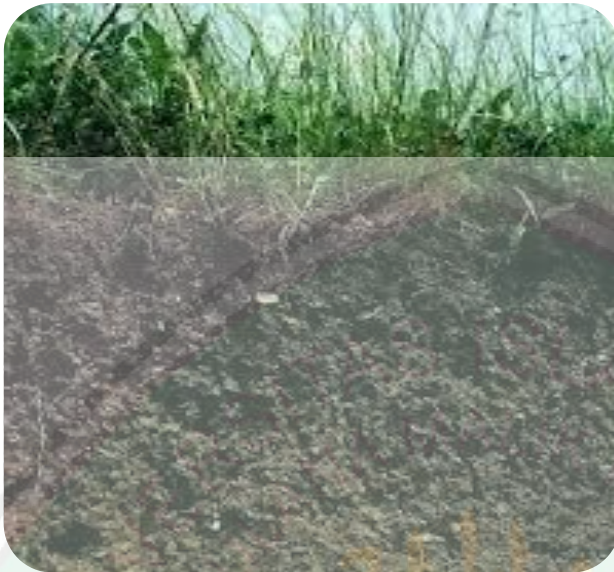
Info Umum

Tanah dapat dibedakan berdasar kandungan dan warnanya. Berdasar **kandungannya** tanah terbagi atas: tanah humus, tanah pasir, tanah liat, tanah lempung, tanah gambut dan tanah endapan. Berdasar **warnanya** tanah terbagi atas: tanah putih, tanah kuning, tanah merah, tanah cokelat dan tanah hitam

😊 **Tanah humus** adalah tanah yang mengandung banyak humus atau tanah yang terbentuk dari bahan organik hasil dari penguraian organisme yang telah mati. Tanah humus berwarna gelap (hitam), serta bersifat gembur ketika terkena air.

😊 **Tanah berhumus** sangat baik untuk segala tanaman karena sangat subur.

Tanaman yang cocok dikembangkan di tanah berhumus adalah tanaman palawija dan padi. Tanah berhumus dapat ditemukan di lahan persawahan yang subur. Tanah humus dapat dilihat di gambar 1.6 berikut.



Gambar 1.6: Tanah Humus
Sumber: twitprix.com

8. Tanah Pasir

😊 **Tanah pasir** memiliki kandungan pasir hampir 70% sedangkan sisanya adalah tanah. Butir-butir pasirnya ada yang halus dan ada juga yang kasar.

😊 Tanah pasir yang banyak mengandung banyak pasir halus disebut **tanah pasir halus**. Sedangkan tanah pasir yang banyak mengandung pasir kasar disebut **tanah pasir kasar**. Sifat-sifat tanah pasir yakni: ringan sehingga mudah untuk diolah, mudah menyerap air dan udara, cepat mengering dan kandungan **unsur hara sangat sedikit**.

😊 Tanah pasir baik untuk media tanaman model *hidroponik*, yaitu menanam tanaman dengan media tanah pasir atau pasir yang **selalu basah atau lembab**. Tanah pasir banyak terdapat di daerah pegunungan dan di sekitar pantai. Tanah pasir dapat dilihat pada gambar 1.7 berikut.



Gambar 1.7: Tanah pasir
Sumber: Wikipedia.org

9. Tanah Liat

😊 **Tanah** yang terdapat di bumi, hampir semuanya mengandung liat. Tanah yang kandungan liatnya lebih besar dari kandungan bahan lainnya disebut **tanah liat**.

😊 **Kandungan liatnya** mampu mencapai 65%. Butir-butir pada tanah liat jauh lebih halus, sehingga susunan butirnya sangat rapat. Hal ini yang menyebabkan air dan udara sulit masuk ke dalamnya. Sifat-sifat tanah liat adalah sebagai berikut:

- (1) Sulit untuk diolah karena lengket.
- (2) Peredaran udara dan air kurang baik.
- (3) Pada saat kering tanah akan retak-retak, tetapi saat hujan air akan menggenang.
- (4) Banyak mengandung unsur hara

Gambar tanah liat dapat kalian lihat pada gambar 1.8 berikut.



Gambar 1.8: Tanah liat

Sumber: Dokumen pribadi penulis

10. Tanah Lempung (debu)

😊 **Tanah lempung** adalah tanah yang berbentuk antara pasir dan liat. Butir-butir lempung jauh lebih kecil dari butir tanah pasir, tetapi lebih besar dari tanah liat.

😊 **Sifat-sifat tanah lempung** adalah sebagai berikut: mudah diolah karena gembur, memiliki tata udara dan tata air yang baik dan banyak mengandung unsur hara. Berikut gambar dari tanah lempung.



Gambar 1.9: Tanah Lempung
Sumber: seputar.pendidikan.sd.blogspot.com

11. Tanah Kapur

😊 **Tanah kapur** mengandung bebatuan kapur. Tanah jenis ini mudah dilalui air dan udara, serta sedikit mengandung humus. Oleh karena itu, kurang cocok dijadikan sebagai lahan pertanian.

😊 Tanah kapur cocok digunakan untuk lahan perkebunan tanaman tahunan, misal: jati dan sengon. Tanah berkapur kurang baik untuk tanaman pangan, karena tanaman kurang maksimal dalam pertumbuhan dan proses terbentuknya buah. Berikut gambar dari tanah kapur.



Gambar 1.10: Tanah kapur
Sumber: Dokumen pribadi penulis

12. Tanah Gambut

😊 **Tanah gambut** adalah tanah yang banyak ditemukan di daerah rawa-rawa. Tanah ini berasal dari pelapukan tumbuhan rawa, warnanya kehitam-hitaman, gembur, dan mudah menyerap air. Tanah gambut cocok untuk pertanian karena memiliki kadar unsur hara yang banyak. Tanah gambut banyak ditemukan di pulau Kalimantan.

Pengamatan

Setelah dijelaskan oleh guru tentang jenis-jenis tanah, coba kita buktikan dengan beberapa jenis tanah yang sudah disediakan. Setelah mengamati maka:

1. Kerjakan tugas berikut!

- Bedakan jenis-jenis tanah yang telah disediakan, kemudian catat di buku catatanmu ciri-ciri tanah tersebut.
- Apa perbedaan antara tanah liat dan tanah lempung/debu?
- Catat pula warna tanah yang telah disediakan, untuk memperjelas tentang materi selanjutnya tentang warna tanah!

Jenis tanah juga dapat dibedakan menurut **warnanya**. Warna itu tergantung dari jenis batuan aslinya. Selain dari jenis batuan aslinya warna tanah juga ditentukan oleh zat organik penyusunnya dan posisi tanah tersebut. Jenis tanah berdasarkan warnanya adalah sebagai berikut.

5. Tanah Putih

Tanah yang berwarna putih adalah tanah liat yang memiliki kandungan unsur hara yang sangat sedikit. Warna putih dan kurangnya unsur hara disebabkan terjadinya pencucian oleh air.

Tanah putih mempunyai tingkat kesuburan yang berbeda. Tanah yang berwarna putih baik saat kering ataupun saat basah umumnya kurang kadar unsur haranya. Namun, pada saat basah cukup subur karena mengandung air dan mampu untuk menumbuhkan tanaman pangan, seperti jagung dan kacang-kacangan walau hasilnya tidak sebegus tanaman yang di tanam di tanah yang mempunyai unsur hara banyak.

6. Tanah Kuning dan Merah Muda

Tanah yang termasuk kelompok ini juga **kurang mengandung unsur hara**, namun masih lebih baik dibanding tanah yang berwarna putih. Tanah ini sering ditemukan di dataran tinggi dan perbukitan, dan sebagian dapat ditemukan pada dataran rendah yang mengandung tanah kapur. Tanah ini juga mampu digunakan untuk bercocok tanam, namun kurang dalam hasil dan jumlah panennya.

7. Tanah Kuning Tua dan Merah

Tanah yang termasuk kelompok ini umumnya **lebih subur**, tetapi masih sedikit mengandung humus. Humus

sangat penting bagi tanah, karena di dalam humus banyak mengandung unsur hara.

8. Tanah Cokelat dan Hitam

Tanah ini umumnya adalah tanah yang **sangat subur**. Warna hitam atau coklat disebabkan karena banyaknya kandungan humus pada tanah tersebut. Tanah ini baik digunakan untuk perkebunan dan sawah. Semua jenis tanaman mampu tumbuh dan hidup pada tanah ini.

Pembagian jenis tanah berdasarkan warna umumnya digunakan dalam bidang pertanian. Pengelompokan tanah berdasarkan warnanya sangat bermanfaat sekali untuk menentukan jenis tanaman yang akan ditanam pada tanah tersebut. Sehingga, hasil panen akan maksimal.



Tahukah kamu?

Komposisi dan Jenis-Jenis Tanah

Bahan padat yang terdapat pada tanah antara lain: serpihan-serpihan batuan hasil pelapukan, sisa-sisa makhluk hidup dan jasad renik yang telah mati. Berdasarkan butiran-butiran penyusunnya, tanah terdiri atas: tanah batu dan kerikil/pasir, tanah liat, tanah debu, tanah humus. Susunan lapisan tanah dari atas ke bawah adalah: humus, lempung, pasir, kerikil dan batuan

4. Jenis-Jenis Batuan

Seperti telah disebutkan sebelumnya, bahwa tanah berasal dari pelapukan batuan. Jenis-jenis batu yang melapuk akan menentukan jenis-jenis tanah yang terbentuk. Ada tiga jenis batuan utama di bumi. **Batuan beku** (igneous) terbentuk

Info Umum

Batuan terbagi atas tiga jenis batuan utama di bumi. Batuan tersebut antara lain: batuan beku, batuan sedimen dan batuan metamorf. Batuan tersusun atas beberapa mineral. Namun, ada juga yang terbuat dari satu jenis mineral.

dari lahar yang telah menjadi dingin. **Batu sedimen** terbentuk dari lapisan-lapisan pasir, lumpur dan sisa-sisa hewan dan tumbuhan yang tertekan menjadi satu dan mengeras. **Batu metamorf** ketika dua macam batuan tersebut diatas diubah oleh panas, tekanan atau bahan kimia.

Batuan terbentuk dari zat yang disebut **mineral**. Ada ribuan macam mineral, beberapa batuan terbuat dari satu jenis mineral saja, sedangkan yang lain terbentuk dari beberapa macam mineral.

Beberapa batuan mengandung fosil. **Fosil adalah** sisa-sisa hewan dan tumbuhan yang hidup jutaan tahun yang lalu. Setelah seekor hewan mati, lapisan-lapisan batuan terbentuk di atas bangkainya. Mineral meresap ke dalam batuan dan menggantikan tulang-tulang atau kulitnya. Tanaman dijadikan fosil dengan cara yang sama. Batu bara merupakan sisa-sisa dari hutan rawa yang tumbuh jutaan tahun yang lalu.

Berdasar cara terbentuknya, ada tiga jenis batuan, yaitu: batuan beku, batuan sedimen dan batuan metamorf (malihan).

a. Batuan Beku

😊 **Batuan beku** terbentuk dari letusan gunung berapi ketika gunung api meletus, magma keluar ke permukaan bumi.

😊 Magma yang sangat panas ini akan membentuk lahar (lava yang bercampur dengan air). **Magma** adalah materi cair yang mengental

Info Umum

Batuan beku berasal dari pembekuan magma gunung berapi yang telah mengalami proses pendinginan setelah dikeluarkan melalui proses gunung meletus.

dan mengkristal melalui proses rumit untuk membentuk berbagai jenis mineral yang ditemukan dalam batuan magma.

😊 Karena suhu di permukaan bumi yang lebih dingin dibandingkan suhu di dalam bumi maka magma yang keluar dari letusan gunung berapi akan membeku, selanjutnya mengeras menjadi batuan beku. Contoh batuan beku adalah batu apung, batu granit, batu obsidian dan batu basalt.

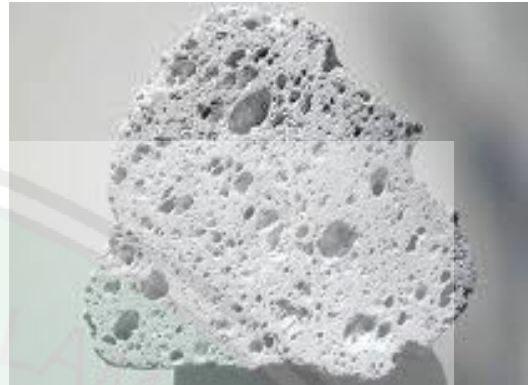
(1) Batu Apung

😊 **Batu apung berasal dari** letusan gunung berapi yang terbentuk dari lava yang mengandung banyak gas. Ketika gas menguap terbentuklah rongga-rongga atau lubang-lubang.

😊 Batu apung **ringan** dan mengambang di air. Batu apung umumnya berwarna putih ke😊ning-kuningan.

Setelah terjadi **ledakan** kuat Gunung Krakatau pada tahun 1883, banyak ditemukan bukit batu apung setinggi 2 meter yang terapung di laut. Batu apung dapat digunakan sebagai bahan penggosok alat-alat rumah tangga dan digunakan sebagai bahan campuran pembuat semen.

Berikut wujud dari batu apung, dapat kalian lihat pada gambar 1.11 berikut:



Gambar 1.11: Batu Apung

Sumber: geographystarssmart.blogspot.com

(2) Batu Granit

😊 **Batu granit** termasuk batuan beku yang terbentuk dari lava yang membeku yang berlangsung sangat lama.

😊 Batu granit bisa **berwarna putih, kelabu, merah atau merah muda**. Kegunaan batu granit adalah untuk pahatan, pelapis bagian depan gedung dan dinding, serta granit yang keras dapat digunakan sebagai ubin. Batu granit termasuk batuan beku dalam.

😊 Batu granit terdiri atas tiga jenis mineral, yaitu **feldspar** merah muda atau kelabu, kuarsa putih dan mineral hitam (mika). Berikut gambar batu granit.



Gambar 1.12: Batu Granit

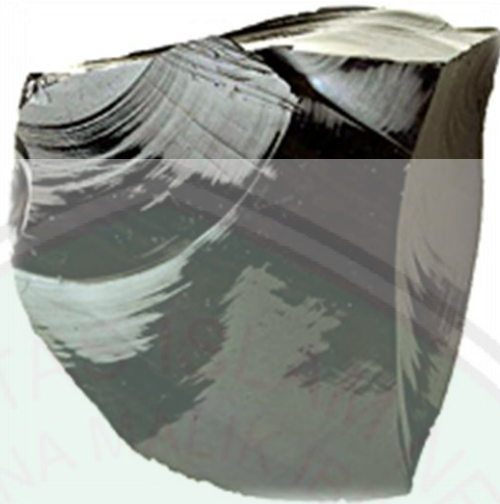
Sumber:

geographystarssmart.blogspot.com

(3) Batu Obsidian

😊 Batu obsidian (batu kaca) adalah batu berkilau yang terbentuk dari lahar dingin yang membeku sangat cepat.

😊 Umumnya batu obsidian berwarna hitam, coklat tua, atau merah. Bila dipecah, terbentuk permukaan yang licin melengkung dengan tepi yang tajam. Pada zaman dahulu, batu obsidian digunakan sebagai ujung tombak dan alat pemotong. Sekarang batu-batu ini digunakan sebagai mata cincin atau sebagai perhiasan. Batu obsidian dapat kalian lihat pada gambar 1.13.



Gambar 1.13: Batu Obsidian
Sumber: soscilla.com

(4) Batu Basalt

- 😊 Disebut juga **batu lava**, berwarna hijau keabu-abuan dan terdiri dari butiran yang sangat kecil. Dimanfaatkan untuk bahan bangunan. Berasal dari magma yang membeku di bawah lapisan kerak bumi, tercampur dengan gas sehingga berongga-rongga kecil. Berikut gambar dari batu basalt.



Gambar 1.14: Batu Basalt

Sumber: geologyabout.com

b. Batuan Sedimen

Info Umum

Batu sedimen terbentuk dari pecahan dari batuan lain yang terangkut oleh air atau angin ke tempat lain. Dalam waktu yang lama akan terbentuk berlapis-lapis endapan, kemudian karena tekanan dari endapan lain yang ada di atasnya maka endapan paling bawah tertekan dan membentuk batu sedimen.

Batuan sedimen disebut juga **batu endapan**. Proses terbentuknya batuan sedimen pada awalnya sungai mengangkut lumpur dan mineral. Air meresap diantara butiran mineral dan bereaksi dengan batu sehingga hancur. Pecahan-pecahan batu yang telah lapuk berpindah ke tempat lain karena aliran hujan dan tiupan angin. Di tempat yang baru, lapisan-lapisan sedimen terbentuk, kemudian terkubur oleh beberapa lapisan lagi. Lapisan ini juga mengandung unsur-unsur organik, seperti hewan dan tumbuhan. Kemudian kedua bahan mengendap di dasar sungai.

Endapan kedua bahan tersebut makin lama makin tinggi dan mengeras karena tekanan lapisan di atasnya, selanjutnya dalam waktu yang sangat lama. Lapisan yang

mengeras itu akan membentuk batuan sedimen. Contoh batuan sedimen adalah batu pasir, batu gamping, batu bara, batu gips, batu serpih, batu breksi dan batu konglomerat.

(1) Batu Konglomerat

😊 Batu konglomerat termasuk batuan sedimen yang memiliki **butiran paling kasar**. Batu konglomerat terdiri atas kerikil yang permukaannya halus dan direkatkan oleh butir-butir yang lebih halus.

😊 Kerikilnya merupakan batu keras yang membundar, sedangkan perekatnya terdiri atas lempung, pasir, atau gamping. Batu konglomerat berpori dan tembus air. Berikut gambar batu konglomerat.



Gambar 1.15: Batu Konglomerat

Sumber: www.uen.org

(2) Batu Gamping

😊 **Batu gamping** merupakan batuan sedimen yang terbuat dari mineral kalsit. Beberapa batuan yang disebut batu gamping terbuat dari fosil seperti karang laut.

😊 Contohnya, kapur merupakan batu gamping yang terbentuk dari sisa hewan dan tumbuhan yang telah membatu. Batu gamping merupakan bahan penting dalam industri pembuatan baja, gelas dan semen. Batu kapur terdiri dari butiran-butiran kapur halus, berwarna putih agak keabu-abuan. Banyak terdapat di kawasan gunung kapur.

(3) Batu Breksi

😊 Terdiri atas kerikil-kerikil yang permukaannya tajam. Batuan ini banyak dimanfaatkan sebagai bahan bangunan. Berasal dari endapan hasil pelapukan batuan beku. Berikut gambar batu breksi.



Gambar 1.16: Batu Breksi

Sumber: geographystarssmart.blogspot.com

(4) Batu Bara

😊 Batu bara merupakan jenis batuan sedimen yang berasal dari **tumbuhan yang mati dan membusuk**

pada jutaan tahun yang lalu. Batu bara berwarna hitam. Batu bara dibutuhkan dalam industri modern, misalnya sebagai bahan bakar pembangkit listrik tenaga uap (PLTU). Kegunaan lain yang terpenting adalah dalam industri pengolahan logam sebagai bahan bakar pengolah baja dan biji besi.

c. Batuan Metamorf (Malihan)

Info Umum

Batuan Metamorf terbentuk karena peningkatan tekanan dan suhu pada batuan beku dan sedimen dalam waktu yang sangat lama. Sehingga batuan tersebut berubah wujud dan berubah menjadi batu metamorf.

Batuan metamorf adalah batuan yang telah berubah. Sebelumnya, batuan metamorf adalah batuan beku, batuan sedimen atau batuan metamorf lain. Hampir semua proses perubahan struktur batuan terjadi jauh di dalam pegunungan baru tempat batuan terlipat dan tertekan di bawah batuan lain. Walaupun batu ini sebenarnya tidak meleleh, teksturnya terlihat baru, terbuat dari kristal metamorf yang berbeda, tanpa tanda-tanda adanya kesamaan dengan mineral asalnya.

Batuan **metamorf terbentuk** sangat lama dan proses perubahannya berasal dari batuan beku atau sedimen yang mengalami peningkatan tekanan atau suhu.

Pada proses perubahan bentuk batuan metamorf terbentuk cairan yang kaya akan mineral. Cairan itu akan menerobos ke dalam celah-celah batuan sekelilingnya kemudian akan mendingin dan

mengendapkan mineral. Contoh batuan metamorf adalah batu marmer, batu kuarsa, batu tulis, batu sabak dan batu genes.

(1) Batu Sabak

😊 Batu sabak adalah batuan metamorf yang berasal dari batuan **sedimen yang berbutir halus**. Batu sabak termasuk batu keras yang terbentuk dari serpihan batu yang lunak. Butiran batu sabak menyerupai serat kayu sehingga mudah terbelah menjadi bagian **yang pipih**. Gambar batu sabak, dapat dilihat pada halaman berikutnya.



Gambar 1.17: Batu Sabak
Sumber: Dokumen pribadi penulis

(2) Batu Marmer

😊 Batu marmer atau pualam termasuk batuan metamorf yang berstruktur sangat indah. Permukaannya mengkilap dan memiliki garis

warna lembut melintang. Marmer berasal dari batu kapur yang mengalami perubahan karena **tekanan dan suhu** yang sangat tinggi di dalam bumi.

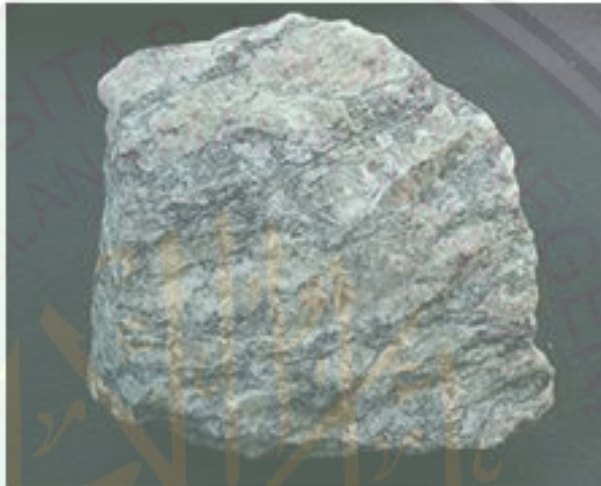
Marmer memiliki kepadatan kristal yang sangat tinggi sehingga dapat dipoles sampai mengkilap. Marmer banyak digunakan sebagai bahan untuk barang kerajinan seperti patung dan juga banyak digunakan untuk lantai rumah. Batu marmer banyak di tambang di daerah Tulungagung. Gambar batu marmer dapat dilihat pada gambar 1.18.



Gambar 1.18: Batu Marmer
Sumber: Dokumen pribadi penulis

(3) Batu Genes (Gneiss)

Berwarna putih keabu-abuan dan keras. Batu genes dimanfaatkan untuk membuat barang kerajinan seperti asbak, jambangan bunga dan patung. Berikut gambar batu genes.



Gambar 1.19: Batu Genes

Sumber: geographystarssmart.blogspot.com

TUGAS ORANG TUA DAN GURU

Untuk mempermudah pembelajaran buah hati anda dalam kelas saat pembuktian konsep macam-macam batuan, maka orang tua dapat membantu siswa mencari bermacam-macam batu yang ada di sekitar rumah untuk dibawa siswa saat pembelajaran. Setelah dibawa dapat diidentifikasi jenis batuan dari contoh-contoh batuan yang disediakan oleh guru.



Ayo, amati!

Percobaan 5

Identifikasi Ciri-Ciri Batuan

4. Alat dan Bahan

- Beberapa batuan beku, sedimen dan metamorf yang sudah disediakan oleh guru

5. Langkah Kerja

- Amati ciri-ciri dari masing-masing jenis batuan
- Catat ciri-ciri dari masing-masing pada lembar kerja yang sudah disediakan!

6. Jawablah Pertanyaan Berikut!

- d. Apakah perbedaan batu marmar dan batu andesit?
- e. Apa kegunaan dari batu granit?
- f. Batu apakah yang memiliki banyak rongga dan ringan saat dipegang?



CARA MEMBUAT ALAT PERAGA

Langkah-langkah untuk membuat alat peraga macam-macam batuan adalah sebagai berikut:

1. Siapkan kaleng bekas wadah roti yang berbentuk persegi atau buatlah tempat dari papan yang berbentuk persegi, setelah tersedia bagilah wadah tersebut menjadi 8 bagian dengan menyekat menggunakan kertas karton.
2. Siapkan batuan yang hendak dimasukkan ke dalam sekat-sekat tersebut sesuai dengan jenis batuan yang ada. Sebelum dimasukkan berilah label nama pada masing-masing batuan agar mudah membedakan namanya.
3. Cat seluruh bagian kotak wadah batu hingga dalam sekat dan keringkan.
4. Alat peraga batuan sudah siap digunakan.



Rangkuman

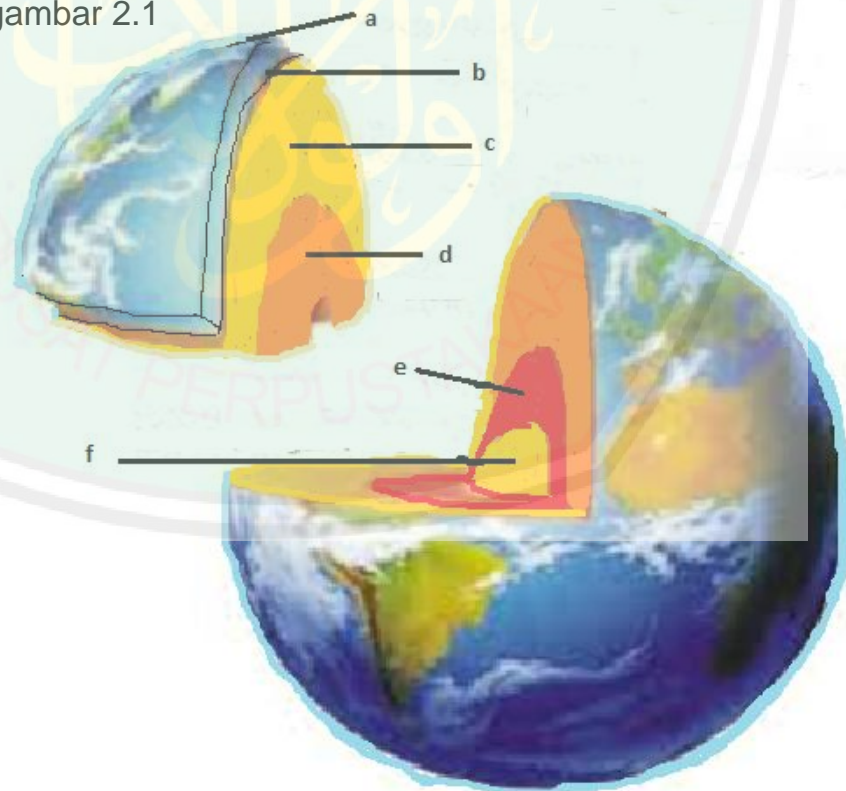
1. Tanah terbentuk dari proses pelapukan yang terjadi pada batuan yang berlangsung dalam jangka waktu yang sangat lama.
2. Pelapukan berdasarkan sifatnya dibagi menjadi 3, yakni:
 - a. Pelapukan Fisika/mekanik, contoh: pelapukan batu yang tergerus aliran air sungai serta terpecahnya batuan karena perubahan suhu pada batu.
 - b. Pelapukan Kimia, contoh: melapuknya batuan dan bangunan karena hujan asam.
 - c. Pelapukan Biologis, contoh: terpecahnya batuan karena akar tanaman yang besar serta tumbuhnya lumut kerak pada permukaan batu.
3. Tanah dapat dikelompokkan berdasarkan kandungan dan warnanya. Tanah yang dikelompokkan berdasarkan **kandungannya** antara lain: tanah humus, tanah pasir, tanah liat, tanah lempung, tanah kapur, tanah gambut. Sedangkan kelompok tanah berdasarkan **warnanya** antara lain: tanah putih, tanah kuning, tanah merah muda, tanah kuning tua, tanah merah, tanah cokelat dan tanah hitam.
4. Batuan yang ada di bumi digolongkan menjadi tiga jenis, yakni:
 - a. Batuan beku, contoh: batu apung, batu granit, batu obsidian dan batu basalt.
 - b. Batuan sedimen, contoh: batu pasir, batu gamping, batu kapur, batu bara, batu gips, batu serpih, batu breksi dan batu konglomerat.
 - c. Batuan metamorf, contoh: batu marmer, batu kuarsa, batu tulis, batu sabak dan batu genes.

Bagian 2

Struktur Bumi dan Daur Air

A. Struktur Bumi

Bumi terdiri atas beberapa lapisan. Lapisan bumi terdiri atas beberapa bagian yang disebut kerak bumi, mantel (selubung) bumi dan inti bumi. Perhatikan gambar 2.1



Gambar 2.1: (a) lapisan atmosfer, (b) kerak bumi, (c) selubung/mantel bumi, (d) inti luar, (e) inti luar/logam cair, (f) inti dalam/logam solid.

Sumber: cintaikan.blogspot.com

Info Umum

Bumi yang kita tempati memiliki beberapa bagian, bagian. Bagian tersebut antara lain adalah inti bumi, mantel bumi dan kerak bumi.

😊 **Kerak bumi merupakan** bagian bumi yang paling luar. Lapisannya paling tipis dan paling dingin. Ketebalannya mencapai 30 km, pada lapisan ini terdapat juga gunung, sungai, lautan, dan daratan. Permukaan kerak bumi menjadi tempat makhluk hidup tinggal dan melakukan segala aktivitasnya. Pada kerak bumi juga terdapat lempeng benua dan lempeng samudera. Kedua lempeng tersebut berfungsi untuk menopang daratan dan lautan yang ada di atasnya. **Lempeng** berbentuk seperti piring besar yang terletak saling berdekatan dengan lempeng lainnya.

😊 Lapisan di bawah kerak bumi adalah **mantel** (selimut) bumi. Pada lapisan ini berkumpul batuan cair pijar atau magma yang sewaktu-waktu dapat keluar ke permukaan bumi pada saat gunung api meletus. Tebal mantel bumi kurang lebih 2.900 km. mantel bumi adalah batuan yang mengandung silicon, oksigen, dan alumunium.

😊 Lapisan terdalam adalah **inti bumi**. Inti bumi terdiri atas **inti dalam** dan **inti luar**. Inti luar terdiri atas besi dan nikel cair. Inti dalam merupakan pusat bumi dan memiliki bentuk seperti sebuah bola. Bola ini terdiri atas besi dan nikel padat.

TUGAS ORANG TUA DAN GURU

Para orang tua yang saya hormati, kesuksesan anak anda dalam pembelajaran tidak lepas dari peran aktif anda di rumah. Untuk kali ini sebelum praktikum di kelas mohon orang tua menyediakan Plastisin yang berjumlah 3 dan berbeda warna satu sama lain. Bahan tersebut digunakan untuk membuktikan bahwa bumi yang kita tempati mempunyai beberapa lapisan. Terima kasih.

Coba kerjakan percobaan berikut ini bersama anggota kelompokmu!



Ayo, kerjakan!

Percobaan 6

Membuat Miniatur Bumi dan Lapisan-Lapisan

Bumi

4. Alat dan Bahan

- Plastisin 3 warna (hitam, merah, dan biru)
- Penggaris
- Buku catatan dan pensil

5. Langkah Kerja

- Siapkan 3 buah plastisin dengan warna yang berbeda.
- Buat bola kecil dari salah satu plastisin.
- Tutup/lapisi bola tersebut dengan plastisin yang kedua, kemudian bulatkan!

- Setelah berbentuk bulat, kemudian tutup/lapisi kembali bola tersebut dengan plastisin yang ke tiga dan bulatkan kembali!
- Potong plastisin tersebut di bagian tengah-tengah bola!
- Amati susunan warna plastisin yang melambangkan lapisan-lapisan bumi!

6. Kerjakan Tugas Berikut

- e. Tuliskan ada berapa lapisan yang terbentuk, kemudian beri nama lapisan-lapisan tersebut !
- f. Tuliskan apa yang dimaksud dengan inti bumi, mantel bumi dan kerak bumi?
- g. Bandingkan hasil karya kalian dengan gambar pada lembar kerja! Apakah sudah mirip dengan lapisan-lapisan yang ada di bumi?
- h. Terletak di lapisan apakah lempengan benua?



B. Daur Air

Info Umum

Air yang ada di bumi tidak pernah berkurang dan bertambah. Pada sungai, danau dan laut setiap hari air menguap dan jumlah air pada tempat-tempat tersebut seolah-olah berkurang. Padahal air berubah menjadi uap air dan membentuk awan hujan di angkasa, setelah titik-titik air tersebut tidak mampu lagi di tahan oleh awan, maka terjadilah hujan. Peristiwa tersebut dinamakan **Daur air**.

Sebagian besar benda di bumi adalah zat padat, cair atau gas. Air dapat berwujud sebagai ketiga bentuk tersebut. Biasanya air berbentuk cairan. Ketika suhu air sangat dingin, air akan menjadi padat yang disebut es. Air yang sangat panas berubah menjadi uap air yang berbentuk gas. Air dalam bentuk cairan merupakan pelarut yang sangat baik. Ini berarti bahwa

bahan-bahan lain mudah bercampur dengan air.

Air yang berasal dari sungai, danau, dan sumber air lainnya akan mengalir ke laut. Air yang berada di laut, sungai dan danau akan mengalami penguapan. Penguapan ini menyebabkan air berubah wujud menjadi uap air yang akan naik ke angkasa. Uap air ini kemudian berkumpul menjadi **gumpalan awan**.

Gumpalan awan yang ada di angkasa akan mengalami pengembunan karena suhu udara yang rendah. Pengembunan ini membuat uap air berubah wujud menjadi kumpulan titik-titik air yang tampak sebagai awan hitam. Titik-titik air yang semakin banyak akan jatuh ke permukaan bumi, yang kita kenal dengan **hujan**.

Sebagian air hujan akan meresap ke dalam tanah dan yang lainnya akan tetap di permukaan. Air yang meresap ke dalam tanah inilah yang akan menjadi sumber mata air sedangkan air yang tetap di permukaan laut akan dilairkan ke sungai, danau, dan saluran air lainnya. Air permukaan inilah yang akan menguap lagi nantinya membentuk urutan peristiwa hujan. Berikut kita lihat gambaran daur air.



Gambar 2.2: Daur Air

Sumber: kamus visual

Tahukah kamu?

Dalam daur air yang menguap dari sungai, danau dan laut adalah air murni (H_2O), sedangkan mineral dan unsur lainnya tetap mengendap atau tetap larut dalam sungai, danau dan laut.

TUGAS ORANG TUA DAN GURU

Para orang tua yang saya hormati, sebelum siswa melakukan praktikum berupa pembuktian daur air, maka langkah baiknya para orang tua menyediakan alat dan bahan untuk praktikum tersebut. alat-alat yang dibutuhkan antara lain panci kecil dan tutupnya, aquades dan kompor lapangan serta spiritus untuk bahan bakar merebus air. tidak lupa mohon bimbingan kepada siswa untuk belajar konsep daur air, agar saat pembuktian siswa tidak mengalami kebingungan.

Coba kalian kerjakan percobaan berikut untuk mengetahui daur air secara sederhana. Perhatikan petunjuk guru mu dan berhati-hatilah saat mengerjakan!



Ayo Buktikan!

Percobaan 7

Membuktikan Daur Air dengan Sederhana

4. Alat dan Bahan

- Panci kecil
- Kompor lapangan
- Aquades, tanah dan pasir
- Buku catatan dan pensil

5. Langkah Kerja

- Masukkan tanah, air dan pasir pada potongan bekas minuman bersoda dan nyalakan kompornya.
- Tunggu hingga air di dalam wadah mendidih.
- Amati dengan seksama apa yang terjadi dan catat

6. Jawablah pertanyaan berikut!

- e. Apa yang terjadi saat air bercampur tanah tersebut dipanaskan?
- f. Ketikan uap air berkumpul di tutup panci, uap tersebut berubah menjadi apa?
- g. Apakah percobaan tersebut mirip dengan daur air?
- h. Apakah daur air itu?



Rangkuman

1. Bumi memiliki 4 lapisan utama, yakni:
 - a. Lapisan atmosfer: lapisan udara yang melindungi bumi dari sinar ultraviolet dari Matahari serta melindungi dari benda langit yang akan jatuh ke Bumi.
 - b. Lapisan kerak bumi, pada lapisan ini terdapat lempeng benua dan lempeng samudra.
 - c. Lapisan mantel/selubung bumi.
 - d. Lapisan inti, pada lapisan inti terdapat dua lapisan yakni: lapisan inti dalam (logam solid) dan lapisan inti luar (logam cair). Pada lapisan inti dalam terdapat bola solid yang terbuat dari nikel, sedangkan inti luar mengandung nikel dan aluminium yang mencair.

2. Air di muka bumi ini tidak pernah bertambah ataupun berkurang, hanya saja pada keadaan tertentu air berubah wujud menjadi padat, gas dan cair kembali. Proses tersebut dinamakan dengan daur air.



Evaluasi

d. Berilah tanda silang (X) pada huruf a, b, c, atau d yang menurutmu menjadi jawaban paling tepat!

10. Tanah terbentuk karena terjadinya proses . . . pada batuan dalam jangka waktu yang sangat lama.
 - e. Pembusukkan
 - f. Peleburan
 - g. Pelapukan
 - h. Pengkristalan

11. Batuan obsidian termasuk kelompok batuan
 - e. Sedimen
 - f. Beku
 - g. Metamorf
 - h. Malihan

12. Tanah berwarna hitam banyak mengandung dibanding tanah berwarna putih.
 - e. Sampah
 - f. Humus
 - g. Pasir
 - h. Kapur

13. Kegiatan yang dapat merusak kesuburan tanah adalah

(Soal UN 2011)

 - e. Pengairan dengan irigasi yang cukup
 - f. Pemberantasan hamasecara biologis
 - g. Bertani dengan sistem tumpang sari
 - h. Selalu menggunakan pupuk buatan

14. Berikut beberapa contoh dari proses pelapukan yang terjadi pada batuan:
 - Batu yang ditumbuhi lumut
 - Batu yang terkena air accu
 - Batu besar pecah, karena panasnya suhu di gurun

- Batu melapuk karena ditumbuhi pohon ringin

Dari contoh-contoh di atas, manakah yang termasuk pelapukan yang terjadi karena sifat biologis?

- e. 2 dan 4
- f. 1 dan 4
- g. 3 dan 4
- h. 1 dan 3

15. Perhatikan tabel berikut!

No	Sifat-sifat Tanah
1	Kurang subur
2	Mudah menyerap air
3	Terbentuk dari pelapukan batuan beku dan pelapukan sedimen

Jenis tanah yang memiliki sifat-sifat tersebut adalah

(Soal UN 2012)

- e. Tanah liat
- f. Tanah pasir
- g. Tanah kapur
- h. Tanah endapan

16. Petani sering tidak menyadari bahwa salah satu tindakannya dapat merusak tanah. Tindakan yang dimaksud adalah

(Soal UN 2010)

- e. Penggarapan tanah dengan traktor
- f. Penerapan system tumpang sari
- g. Pemakaian pupuk organik
- h. Pemakaian pupuk urea

17. Berikut adalah jenis-jenis tanah berdasarkan warnanya:

- Tanah putih
- Tanah kuning
- Tanah merah
- Tanah kuning tua
- Tanah hitam

Dari daftar jenis tanah di atas, manakah tanah yang paling cocok untuk pertanian karena paling banyak mengandung unsur hara?

- e. 2 dan 4
- f. 1 dan 3
- g. 3 dan 5
- h. 3 dan 4

18. Batuan beku yang terbentuk dalam jangka waktu paling lama adalah

- e. Batu obsidian
- f. Batu basalt
- g. Batu sabak
- h. Batu granit

10. Kegiatan manusia yang dapat menyebabkan tanah di lingkungan sulit menyerap air adalah **(Soal UN 2012)**

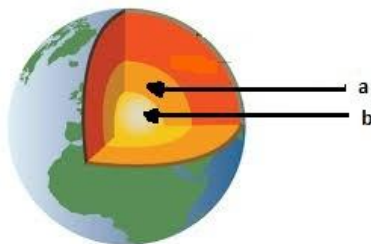
- a. Pemasangan saluran air
- b. Pemasangan konblok/paving
- c. Pembuatan sumur
- d. Pengurangan pasir

e. Jawablah soal-soal berikut dengan singkat dan jelas!

6. Batu yang ditumbuhi lumut, kemudian lumut tersebut mampu merubah batu menjadi butiran-butiran tanah. Dari pernyataan tersebut terjadi peristiwa. . . .

7. Cacing tanah mampu . . . dan . . . sisa-sisa hewan dan tumbuhan yang telah mati, sehingga tanah menjadi subur dan kaya dengan unsur hara.

8. Perhatikan gambar berikut!



Gambar yang ditunjuk dengan huruf **a** adalah . . . dan huruf **b** adalah

9. Sebutkan 4 contoh dari batuan sedimen!

...

10. Sebutkan 3 contoh tanaman yang cocok ditanam di tanah yang banyak mengandung kapur!

f. Jawablah soal-soal berikut dengan jelas dan tepat!

11. Jelaskan proses terjadinya hujan!

Jawab: ...

12. Jelaskan istilah-istilah berikut ini:

d. Pelapukan kimia: ...

e. Hewan pengurai: ...

f. Daur air: ...

13. Bagaimanakah proses terbentuknya batuan beku dan batuan sedimen?

Jawab: ...

14. Tulislah lapisan tanah yang paling atas hingga paling bawah!

Jawab: ...

15. Sebutkan perbedaan tanah lempung, tanah liat, tanah pasir dan tanah humus!

Jawab: ...

16. Jelaskan proses penguraian sisa-sisa makhluk hidup oleh pengurai dan cacingtanah!

Jawab: ...

17. Bagaimana proses terjadinya hujan asam dan apa akibatnya setelah suatu daerah terkena hujan asam?

Jawab: ...

18. Terletak pada lapisan apakah lempeng bumi, serta apa yang dimaksud dengan lempeng bumi?

Jawab: . . .

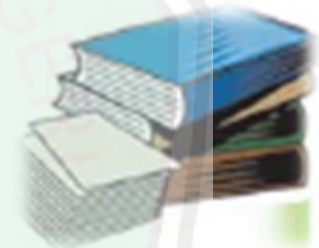
19. Mengapa pupuk kimia dapat merusak kesuburan tanah? berikan 2 contoh pengolahan tanah yang benar dan tidak merusak tanah!

Jawab: . . .

20. Apa yang terjadi jika air dan tanah yang ada di lingkungan sekitar kita rusak?

Jawab: . . .

Kamus ku



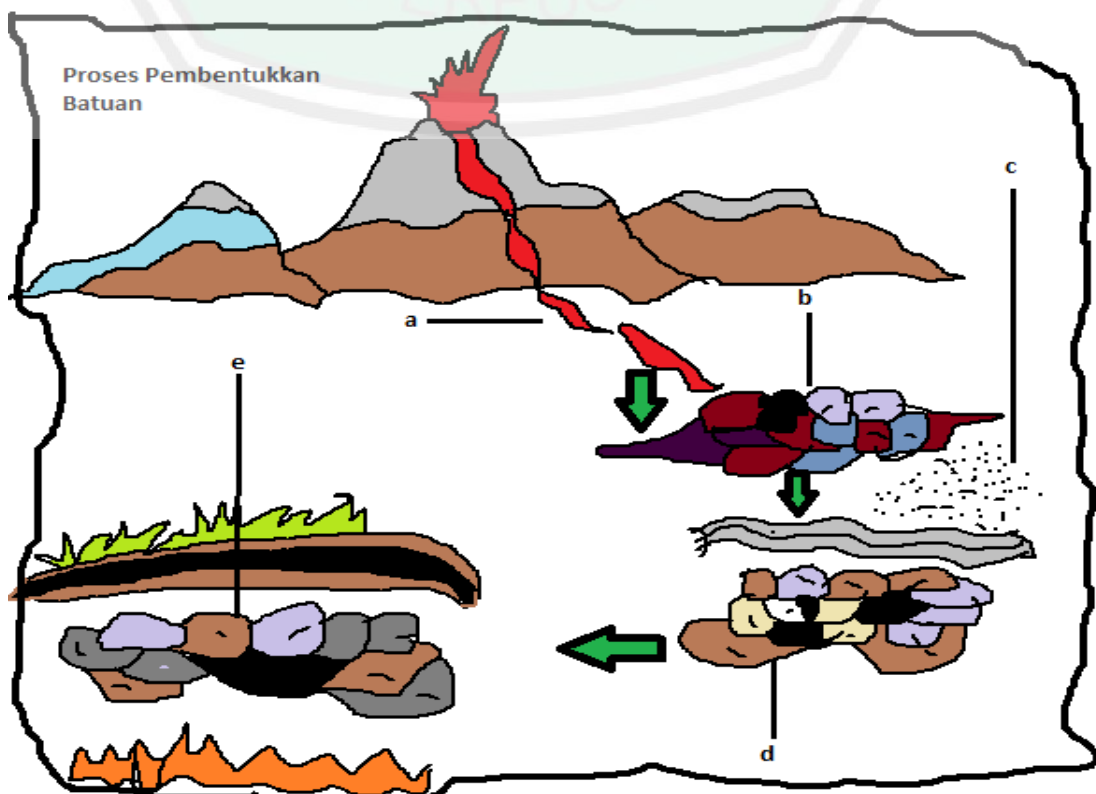
- Biota** : keseluruhan hewan dan tumbuhan yg hidup di suatu wilayah.
- Delta** : sebidang tanah endapan berbentuk segi tiga di antara dua cabang sungai atau lebih yg bermuara di laut atau danau.
- Habitat** : tempat hidup organisasi tertentu, tempat hidup yg alami (bagi tumbuh-tumbuhan dan binatang), lingkungan kehidupan asli.
- Hidroponik** : cabang ilmu tumbuh-tumbuhan yg berkenaan dengan penanaman tumbuh-tumbuhan tanpa tanah di dalam air, yg perlu diberi makanan kimiawi.
- Kimiawi** : pengetahuan tentang susunan, sifat-sifat, dan reaksi dr suatu unsur atau atom dr zat-zat.
- Lava** : bahan vulkanis di keadaan cair yg keluar dari kepundan gunung berapi disebut juga lahar panas.

- Magma** : batuan yg berbentuk lelehan sangat panas, terdapat dalam perut bumi yg sewaktu-waktu dapat keluar melalui gunung berapi.
- Mineral** : bahan bukan organik dan bahan organik yg telah menjadi fosil, yg terdapat dalam alam, missal: tembaga, emas, intan dll.
- Oksigen** : zat ringan yg terdapat dalama atsmosfer, tidak berwarna, tidak berbau, dan tidak ada rasanya, yg diperlukan untuk hidup dan pembakaran.
- Planet** : benda angkasa yg beredar mengelilingi sebuah bintang (Matahari) secara tetap.
- Polusi** : pencemaran, pengotoran (air, udara, dsb).
- Vulkanik** : magma yg mencapai permukaan bumi.



Aku Perlu Tahu

1. Proses pembentukan batuan



Keterangan:

- a. Lava panas yang mengalir dari dalam perut bumi melalui proses ledakan gunung berapi.
- b. Lava dalam jangka waktu tertentu akan membeku, karena perbedaan suhu antara di dalam dan di luar permukaan bumi. Sehingga terbentuk batuan beku.
- c. Dari batuan beku yang tergerus dan mengalami pelapukan, maka terbentuk serpihan batu menjadi butiran-butiran batu. Karena terbawa oleh air dan angin dan menumpuk maka terbentuk batuan sedimen.
- d. Batuan sedimen terbentuk dari serpihan-serpihan batu yang terangkut oleh air dan angin yang menumpuk.
- e. Karena tekanan dan suhu panas dari dalam bumi maka terbentuk batuan metamorf yang berasal dari batuan beku dan sedimen.

2. Cara Membedakan Tanah Berdasarkan Teksturnya

Dengan menggunakan indra peraba, kita dapat membedakan jenis tanah berdasarkan teksturnya. Berikut macam tanah berdasarkan teksturnya:

- a. Terasa kasar, tanpa rasa licin dan tanpa rasa lengket, serta tidak bisa membentuk gulungan, maka berarti tanah bertekstur pasir atau disebut **tanah pasir**.
- b. Sebaliknya jika partikel tanah terasa halus, lengket dan dapat dibuat gulungan, maka berarti bertekstur liat atau disebut **tanah liat**.
- c. **Tanah lempung/debu** akan mempunyai partikel-partikel yang terasa agak halus dan licin tetapi tidak lengket, serta

gulungan atau lempengan yang terbentuk rapuh atau mudah hancur.



DAFTAR PUSTAKA

Charman, Andrew. 2001. *Air*. Jakarta: PT. Ikrar Mandiriabadi

Charman, Andrew. 2001. *Bumi*. Jakarta: PT. Ikrar Mandiriabadi

Buchanan, Josephine. 2000. *Jendela Iptek Ekologi*. Jakarta: Balai Pustaka

Rose, Susanna Van. 2000. *Jendela Iptek Bumi*. Jakarta: Balai Pustaka

Kemala. Rosa. 2006. *Jelajah IPA*. Jakarta: Yudhistira

Asdak, Chay. 2007. *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press

Hanafiah, Kemas Ali. 2005. *Dasar-dasar Ilmu Tanah*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada

Notodarmojo, Suprihanto. 2005. *Pencemaran Tanah dan Air Tanah*. Bandung: Penerbit ITB

Limantara, Lily Montarcih. 2010. *Hidrologi Praktis*. Bandung: CV. Lubuk Agung