



**PENGEMBANGAN BUKU AJAR BERBASIS DISCOVERY LEARNING
MATERI PENCEMARAN LINGKUNGAN UNTUK SMP**

TESIS

disajikan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat
untuk menyelesaikan Program Studi Magister Pendidikan IPA (S2)
dan mencapai gelar Magister Pendidikan

Oleh:

Suhartatik

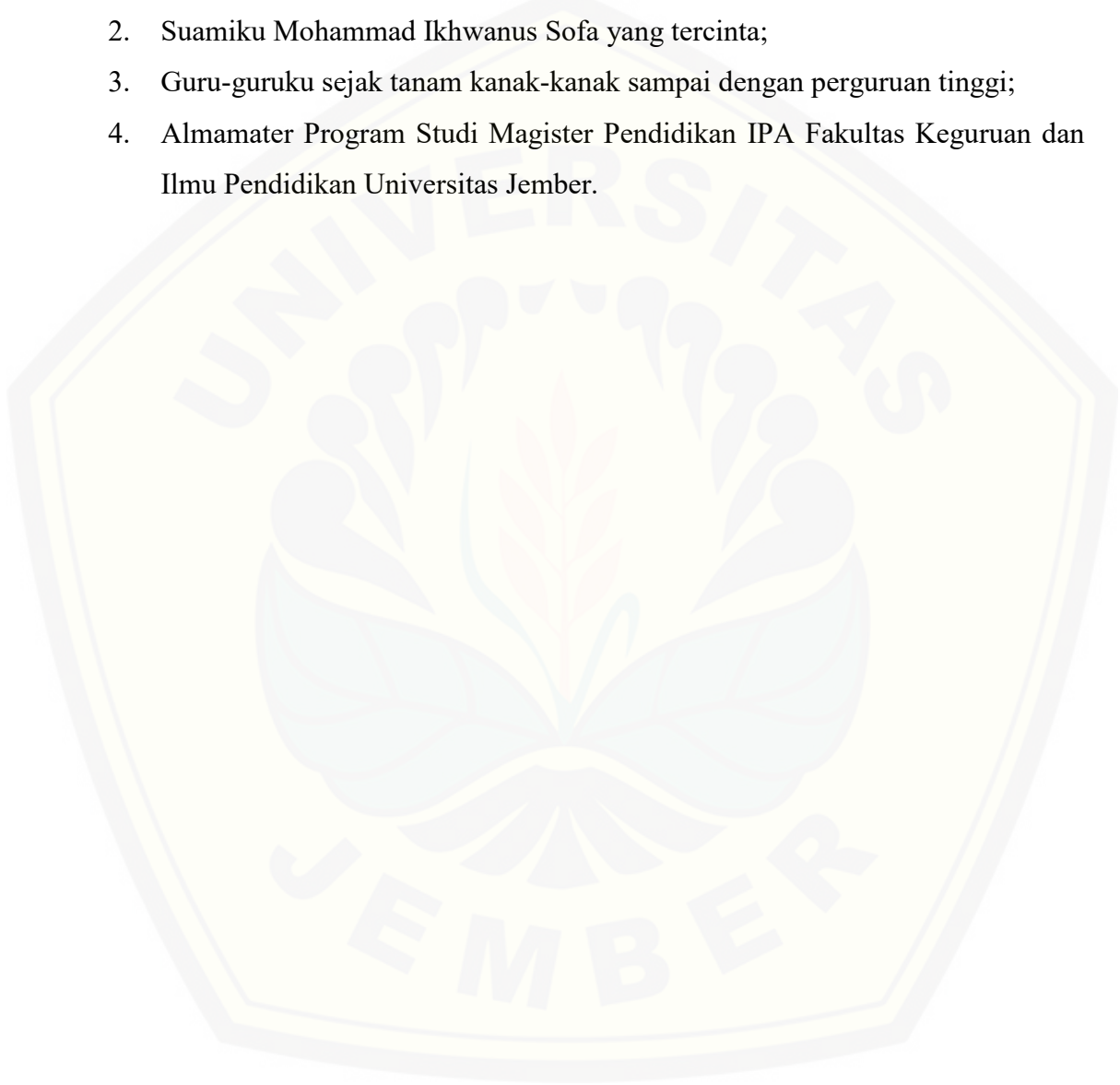
NIM 150220104012

**PROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN IPA
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER
2019**

PERSEMBAHAN

Dengan menyebut nama Allah yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang, saya persembahkan tesis ini untuk:

1. Ibunda Wakiah dan ayahanda Musappa yang tercinta;
2. Suamiku Mohammad Ikhwanus Sofa yang tercinta;
3. Guru-guruku sejak tanam kanak-kanak sampai dengan perguruan tinggi;
4. Almamater Program Studi Magister Pendidikan IPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.



MOTO

Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman diantaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat.

Dan Allah Maha Mengetahui apa yang kamu kerjakan.

(terjemahan Surat *Al-Mujadalah* ayat 11)*)

Sesuatu yang belum dikerjakan, seringkali tampak mustahil, kita baru yakin jika kita telah berhasil melakukannya dengan baik.

(Evelyn Underhill)

Anda tidak bisa mengubah orang lain,
Anda harus menjadi perubuku yang anda harapkan dari orang lain.

(Mahatma Gandhi)

*) Departemen Agama Republik Indonesia. 2006. *Al-quran dan Terjemahnya*
Kudus: Menara Kudus.

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Suhartatik

NIM : 150220104012

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul: “Pengembangan Buku Ajar Berbasis Discovery Learning Materi Pencemaran Lingkungan untuk SMP” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada institusi lain, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak lain serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 07 Mei 2019

Yang menyatakan,

Suhartatik

NIM 150220104012

TESIS

**PENGEMBANGAN BUKU AJAR BERBASIS DISCOVERY LEARNING
MATERI PENCEMARAN LINGKUNGAN UNTUK SMP**

Oleh:

Suhartatik
NIM 150220104012

Pembimbing:

Dosen Pembimbing Utama : Prof. Dr. H. Joko Waluyo, M.Si.

Dosen Pembimbing Anggota : Dr. Ir. Imam Mudakir, M.Si.

PERSETUJUAN

**PENGEMBANGAN BUKU AJAR BERBASIS DISCOVERY LEARNING
MATERI PENCEMARAN LINGKUNGAN UNTUK SMP**

TESIS

disajikan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat
untuk menyelesaikan Program Studi Magister Pendidikan IPA (S2)
dan mencapai gelar Magister Pendidikan

Oleh:

Nama Mahasiswa : Suhartatik
NIM : 150220104012
Jurusan : Pendidikan IPA
Program Studi : Magister Pendidikan IPA
Angkatan Tahun : 2015
Daerah Asal : Situbondo
Tempat, Tanggal Lahir : Situbondo, 06 Agustus 1992

Disetujui Oleh:

Dosen Pembimbing Utama

Dosen Pembimbing Anggota

Prof. Dr. H. Joko Waluyo, M.Si.
NIP. 19571028 198503 1 001

Dr. Ir. Imam Mudakir, M.Si.
NIP 19640510 199002 1 001

PENGESAHAN

Tesis berjudul “Pengembangan Buku Ajar Berbasis Discovery Learning Materi Pencemaran Lingkungan untuk SMP” telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember pada:

Hari : Selasa

Tanggal : 07 Mei 2019

Tempat : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Jember

Susunan Tim Penguji

Ketua,

Sekretaris,

Prof. Dr. H. Joko Waluyo, M.Si.
NIP. 19571028 198503 1 001

Dr. Ir. Imam Mudakir, M.Si.
NIP 19640510 199002 1 001

Penguji Utama,

Penguji Anggota I

Penguji Anggota II

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

Prof. Dr. I Ketut M., M.Si
NIP. 1965071319990031002

Prof.Dr. Sutarto, M.Pd
NIP. 1958052611985031001

Mengesahkan,

Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Prof. Drs. Dafik, M.Sc., Ph.D.
NIP. 196808021993031004

RINGKASAN

Pengembangan Buku Ajar Berbasis Discovery Learning Materi Pencemaran Lingkungan untuk SMP; Suhartatik; 150220104012; 2019; 193 Halaman; Program Studi Magister Pendidikan IPA; Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

IPA adalah suatu pengetahuan teoritis yang diperoleh dengan cara yang khusus yaitu melakukan observasi eksperimentasi. Pencemaran lingkungan merupakan salah satu materi yang ada dalam mata pelajaran IPA kelas VII SMP. Permasalahan yang berkaitan dengan pembelajaran IPA saat ini adalah banyaknya materi pembelajaran dalam IPA yang harus diserap siswa dalam waktu yang relatif terbatas. Selama ini interaksi guru dengan siswa di kelas dalam proses pembelajaran kurang dapat membuat siswa menguasai secara optimal materi, yang disampaikan. Hal ini terjadi karena setiap siswa memiliki kecepatan dan kemampuan yang berbeda dalam memahami materi pembelajaran. Kebanyakan siswa dalam proses belajar hanya mengerti tanpa memahami pelajaran yang telah diberikan. Permasalahan dalam pembelajaran IPA tersebut membutuhkan suatu solusi yang tepat yakni adanya buku ajar yang sesuai dengan karakteristik pembelajaran IPA dan kebutuhan siswa.

Buku ajar berbasis discovery learning dapat menjadi inovasi format buku ajar yang dapat memotivasi siswa untuk tidak sekedar menyelesaikan soal tanpa mengerti konsep materi yang harus dikuasai. Buku ajar yang dikembangkan secara umum berisi wacana, rumusan masalah, analisis masalah, menyusun hipotesis, telusur kesimpulan. Buku ajar tersebut berisi konsep yang dapat ditemukan atau dibangun sendiri oleh siswa. Adanya keterlibatan siswa dalam menemukan dan membangun konsep sendiri diharapkan konsep tersebut dapat bertahan dalam jangka panjang diingatan siswa. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk: 1) mendeskripskan buku ajar berbasis discovery learning materi pencemaran lingkungan yang valid untuk pembelajaran di SMP; 2) mendeskripskan buku ajar berbasis discovery learning materi pencemaran lingkungan yang praktis untuk pembelajaran di SMP; dan 3) mendeskripskan buku ajar berbasis discovery learning materi pencemaran lingkungan yang efektif untuk pembelajaran di SMP.

Penelitian ini adalah penelitian pengembangan (*research and development*) dengan mengacu pada (*Four-D berbasis*) yang diadaptasi dari Thiagarajan, dan Sammel (1974) dalam Trianto (2011) dimana berbasis pengembangan ini terdiri dari empat tahapan utama yaitu Pendefinisian (*Define*), Perancangan (*Design*), Pengembangan (*Develop*), dan penyebaran (*Disseminate*). Namun dalam penelitian ini hanya dilakukan sampai pada tahap pengembangan (*Develop*). Penelitian dilakukan di SMP Negeri 2 Suboh. Data diambil dengan menggunakan metode validasi, observasi, tes, angket, dan dokumentasi. Teknik analisis data yang digunakan untuk mendeskripsikan kevalidan buku ajar menggunakan uji validasi logis oleh validator ahli dan uji validasi empiris melalui angket respon siswa dan uji keterbacaan. Untuk mendeskripsikan kepraktisan buku ajar menggunakan uji reabilitas keterlaksanaan pembelajaran oleh tiga observer. Sedangkan untuk mendeskripsikan keefektifan buku ajar menggunakan teknik *gain score*.

Kevalidan buku ajar IPA berbasis *discovery learning* diperoleh dari uji validasi logis oleh tiga validator ahli dan uji validasi empiris melalui angket respon siswa dan uji keterbacaan. Rata-rata persentase skor kelayakan isi, penyajian, bahasa, dan kegrafikaan adalah 77,67 % dengan kriteria valid. Rata-rata persentase skor respon siswa aspek kegrafikaan dan skor respon siswa aspek keseluruhan kelayakan pada seluruh tahap lebih dari 50% dengan kriteria respon positif. Sedangkan rata-rata persentase skor uji rumpang berada pada persentase lebih dari 60% dengan tingkat keterbacaan mudah. Dengan demikian buku ajar IPA berbasis *discovery learning* pada materi pencemaran lingkungan untuk meningkatkan hasil belajar memenuhi kriteria valid secara logis dan empiris. Rata-rata persentase keseluruhan tahap uji coba keterlaksanaan pembelajaran berada dalam rentang $60\% < P \leq 80\%$ dengan kriteria praktis. Dengan demikian, buku ajar IPA berbasis *discovery learning* memenuhi kriteria praktis. Berdasarkan hasil keseluruhan dari tahap uji coba awal hingga akhir diperoleh *gain score* dalam rentang $[g] \geq 0,7$ dengan kriteria tinggi. Dengan demikian buku ajar IPA berbasis *discovery learning* pada materi pencemaran lingkungan dinyatakan efektif.

PRAKARTA

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis yang berjudul “Pengembangan Buku Ajar Berbasis *Discovery learning* untuk Materi Pencemaran Lingkungan dalam Pembelajaran IPA SMP”. Tesis ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan program Magister (S2) pada Program Studi Magister Pendidikan IPA, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Jember.

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

1. Prof. Drs. Dafik, M.Sc., Ph.D., selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember yang telah mengesahkan tesis ini;
2. Prof. Dr. Sutarto, M.Pd., selaku Ketua Program Magister Pendidikan IPA yang telah memberikan izin dalam penyusunan tesis ini;
3. Prof. Dr. H. Joko Waluyo, M.Si., selaku Dosen Pembimbing Utama, Dr. Ir. Imam Mudakhir, M.Si., selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah meluangkan waktu, pikiran, dan perhatian dalam penulisan tesis ini;
4. Para validator ahli, Dr. Supeno, S.Pd., M.Si., Dr. Dwi Wahyuni, M.Kes., Dr. Jekti Prihatin, M.Si., yang telah memvalidasi produk dari penelitian ini;
5. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan dan penyelesaian tesis ini.

Penulis juga menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan tesis ini. Akhirnya penulis berharap, semoga tesis ini dapat bermanfaat.

Jember, 07 Mei 2019

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSEMBUKU	ii
HALAMAN MOTO	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PEMBIMBINGAN	v
HALAMAN PERSETUJUAN	vi
HALAMAN PENGESAHAN	vii
RINGKASAN	viii
PRAKARTA	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Manfaat Penelitian	5
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Pembelajaran IPA	7
2.2 Bahan Ajar	10
2.3 Buku Ajar	17
2.4 Berbasis Pembelajaran <i>Discovery learning</i>	19
2.5 Buku Ajar Berbasis <i>Discovery learning</i>	24
2.6 Kevalidan	25
2.7 Kepraktisan	29

2.8 Keefektifan	29
2.9 Pencemaran Lingkungan	30
2.10 Kerangka Konseptual	32
BAB 3. METODE PENELITIAN	
3.1 Jenis Penelitian	35
3.2 Waktu, Tempat dan Subjek Penelitian	35
3.3 Definisi Operasional Variabel	35
3.4 Rancangan Penelitian	36
3.5 Metode Pengumpulan Data	39
3.6 Instrumen dan Teknik Analisis Data	41
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil Penelitian	52
4.2 Pembahasan	61
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	65
DAFTAR PUSTAKA	66
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1 Tabel Sintak <i>Discovery learning</i>	22
3.1 Kriteria Validasi Buku Ajar Berbasis <i>Discovery learning</i>	42
3.2 Pedoman Kriteria Kepraktisan Buku Ajar.....	43
3.3 Pedoman Kriteria Tingkat Keterbacaan Buku Ajar.....	44
4.1 Hasil Analisis Kebutuhan Siswa	47
4.2 Hasil Analisis Validasi Logis Prototipe Awal Buku Ajar	52
4.3 Bagian-Bagian Yang Perlu Direvisi Berdasarkan Saran Dari Validator .	53
4.4 Hasil Analisis Respon Siswa Tahap Uji Coba Kelompok Kecil	54
4.5 Hasil analisis respon siswa terhadap aspek kelayakan kegrafikaan	54
4.6 Hasil analisis keterbacaan tahap uji coba kelompok kecil	55
4.7 Hasil analisis keterlaksanaan pembelajaran uji coba kelompok besar	55
4.8 Hasil analisis respon siswa tahap uji coba kelompok besar	56
4.9 Hasil analisis respon siswa terhadap aspek kegrafikaan	56
4.10 Hasil analisis keterbacaan tahap uji coba kelompok besar	57
4.11 Hasil analisis <i>gain score</i> tahap uji kelompok besar	57

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Kerangka Konseptual Penelitian.....	34
3.1 Langkah-langkah Penelitian	37
4.1 Tampilan Sampul Buku ajar	50
4.2 Tampilan Kata Pengantar	50
4.3 Tampilan Daftar Isi	51
4.4 Tampilan Petunjuk Penggunaan Buku ajar.....	51
4.5 Tampilan Gambar KI dan KD.....	51
4.6 Diagram Analisis Keterlaksanaan Pembelajaran	61

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Matrik Penelitian	72
B. Angket Kebutuhan Guru dan Siswa	75
C. Angket Validasi Logis Buku ajar.....	78
D. Rubrik Angket Validasi Logis Buku ajar.....	87
E. Silabus dan RPP	97
F. Angket Validasi Silabus dan RPP.....	108
G. Rubrik Angket Validasi Silabus dan RPP.....	112
H. Pedoman Observasi Kegiatan Pembelajaran	117
I. Angket Respon Siswa	119
J. Kisi-kisi dan Rubrik Soal <i>Pre-Test</i> dan <i>Post-Test</i>	122
K. Soal <i>Pre-Test</i> dan <i>Post-Test</i>	130
L. Angket Validasi Tes Keterampilan Berpikir Kritis.....	142
M. Kisi-kisi Uji Rumpang (Keterbacaan)	144
N. Soal Uji Rumpang (Keterbacaan)	147
O. Hasil Analisis Uji Validasi Logis	150
P. Hasil Analisis Keterlaksanaan Pembelajaran.....	155
Q. Hasil Analisis Respon Siswa	156
R. Hasil Analisis Keterbacaan	162
S. Hasil Analisis <i>Gain Score</i>	166
T. Jadwal Penelitian	174
U. Foto Penelitian	175
V. Surat Ijin Penelitian.....	179
W. Surat Telah Melakukan Penelitian	180
X. Surat Rekomendasi Validator	181
Y. Lembar Konsultasi Tesis.....	182
Z. Riwayat Publikasi Penelitian	184

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Peningkatan mutu pendidikan sangatlah diperlukan untuk menghadapi persaingan di era globalisasi. Salah satu upaya konkrit yang dilakukan oleh pemerintah Indonesia ialah dengan membenahi atau penyempurnaan kurikulum pendidikan yang berlaku. Pendidikan dan kurikulum merupakan dua hal yang sangat sulit untuk dipisahkan. Berdasarkan pengertian kurikulum tersebut, maka dapat dikatakan bahwa suatu rencana (kurikulum) tidak akan berarti apabila tidak diimplementasikan dalam kegiatan pendidikan yaitu pembelajaran, begitu pula sebaliknya tanpa adanya kurikulum yang jelas sebagai acuan maka proses pembelajaran tidak akan berlangsung secara efektif.

Kurikulum di Indonesia kembali mengalami pembaharuan yaitu dari kurikulum 2006 atau yang disebut dengan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) menjadi kurikulum 2013. Kurikulum 2013 merupakan gerbang awal untuk memasuki pendidikan di abad 21. Pendidikan abad ke-21 menuntut peserta didik untuk menyelesaikan masalah melalui ilmu pengetahuan yang mereka peroleh serta memberi kesempatan bagi peserta didik untuk dapat mengambil keputusan berdasarkan bukti yang diperoleh dari proses ilmiah dalam menyelesaikan masalah pada kehidupan kesehariannya.

Penggunaan kurikulum 2013 yang memasuki abad 21 juga mengubah paradigma belajar dunia, yakni dari paradigma *teaching* menjadi *learning*. Kini bukan lagi guru yang menjadi pusat belajar, namun peserta didiklah yang menjadi pusat belajar. Peranan guru dalam kurikulum 2013 diharapkan tidak hanya menjadi sumber belajar melainkan juga sebagai fasilitator dalam seluruh kegiatan pembelajaran (Hidayat, 2013). Perubahan paradigma belajar ini sejalan dengan kompetensi lulusan yang diharapkan sesuai dengan amanat dalam UU No. 20 tahun 2003 pasal 35 dalam Kemendikbud (2003), yaitu “kompetensi lulusan merupakan kualifikasi kemampuan lulusan yang mencakup sikap, pengetahuan, dan keterampilan sesuai dengan standar nasional yang telah disepakati”, sehingga dalam hal ini pembelajaran harus melibatkan peserta didik untuk lebih aktif dan

kritis serta pembelajaran lebih menekankan pada keterampilan peserta didik, agar nantinya dapat tercetak lulusan yang memiliki keterampilan mahir di bidangnya.

Melihat begitu pentingnya pendidikan dalam pembentukan sumber daya manusia, maka peningkatan mutu pendidikan merupakan hal yang wajib dilakukan guna menjawab perubuku zaman. Peningkatan mutu pendidikan sangat berhubungan dengan masalah proses pembelajaran. Pembelajaran yang baik adalah pembelajaran yang pelaksanaannya bersifat menyeluruh dan mencakup berbagai aspek, baik aspek kognitif, afektif, maupun psikomotorik, sehingga dalam pengukuran tingkat keberhasilannya dapat dilihat dari segi kuantitas juga dari kualitas yang telah dilakukan disekolah-sekolah (Depdiknas, 2016: 1).

Peningkatan kualitas pendidikan harus dipenuhi melalui peningkatan kualitas dan kesejahteraan pendidik dan tenaga kependidikan lainnya. Pembaharuan kurikulum harus sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi tanpa mengesampingkan nilai-nilai luhur, sopan santun, etika serta didukung sarana dan prasarana yang memadai, karena pendidikan yang dilaksanakan sedini mungkin dan berlangsung seumur hidup menjadi tanggung jawab keluarga, sekolah, masyarakat dan pemerintah (Kemendikbud, 2013: 1).

Salah satu tujuan yang ingin dicapai dalam proses pembelajaran adalah hasil belajar yang berupa penguasaan pengetahuan atau keterampilan yang telah diperoleh pada mata pelajaran yang diujikan. Hasil belajar merupakan kemampuan-kemampuan yang diperoleh siswa dari proses belajar, berbagai masukan baik masukan dari diri pribadi dan masukan yang berasal dari lingkungan, serta perubuku perilaku dan sikap siswa setelah mengikuti kegiatan belajar dengan melibatkan aspek kognitif, afektif, dan keterampilan psikomotor. Perubuku tersebut dapat berupa perubuku pengetahuan serta perubuku yang dapat membentuk kecakapan dan penghayatan dalam diri pribadi siswa. kemampuan-kemampuan tersebut dapat diukur dan biasanya dinyatakan dalam bentuk angka atau huruf.

Metode pembelajaran yang diterapkan hendaknya dapat membuat pembelajaran lebih bermakna sehingga mampu meningkatkan hasil belajar siswa. Berbasis pembelajaran yang kreatif, inovatif, dan sesuai dengan penerapan pembelajaran adalah pembelajaran berdasarkan penemuan (*discovery learning*).

Discovery learning mampu merangsang siswa dalam menganalisis suatu persoalan yang dihadapi dalam proses pembelajaran. Berbasis pembelajaran penemuan (*discovery learning*) ini akan membantu siswa menghilangkan keragu-raguannya akan sebuah konsep karena mengarah pada kebenaran yang final dan pasti.

Discovery learning merupakan salah satu berbasis instruksional kognitif yang sesuai dengan pencarian pengetahuan secara aktif oleh manusia dan dengan sendirinya memberikan hasil yang baik. Siswa berusaha sendiri untuk mencari pemecahan masalah serta pengetahuan yang menyertainya akan menghasilkan pengetahuan yang bermakna (Trianto dalam Saputro, 2012). *Discovery* merupakan berbasis pembelajaran yang melatih dan membimbing siswa untuk belajar, memperoleh pengetahuan, dan membangun konsep-konsep yang mereka temukan untuk diri mereka sendiri (Carin, 1993).

Sejauh ini pelaksanaan pembelajaran kurikulum 2013 khususnya di bidang IPA masih belum sesuai dengan yang diharapkan. Hal tersebut diperkuat dengan hasil observasi yang telah peneliti lakukan di salah satu SMP yang menerapkan kurikulum 2013, khususnya pada pembelajaran IPA. Berdasarkan observasi yang peneliti lakukan menunjukkan bahwa sebagian besar guru yang mengajar IPA di kelas IX masih menggunakan metode ceramah dan mengerjakan latihan soal untuk menyelesaikan materi sehingga dapat mengejar target UN, hasil yang hampir serupa juga diperoleh peneliti ketika melakukan observasi di kelas VII dan VIII. Guru IPA yang mengajar di kelas VII dan VIII kurang bervariasi. Selama pembelajaran guru hanya menyuruh siswa mencatat materi dari buku. Kebanyakan buku yang digunakan merupakan buku terbitan lama, dan sudah rusak. Adapun buku baru namun tidak memadai untuk semua siswa. Selama pembelajaran siswa hanya menghafal dan mendengarkan penjelasan guru saja. Banyak siswa yang tidak memperhatikan, diam, atau bercakap-cakap di luar tema pelajaran. Dengan kata lain terbatasnya sumber belajar yang ada dan belum sesuai untuk kebutuhan siswa sangat berpengaruh terhadap hasil belajar yang ada. Guru menyadari dalam pembelajaran masih belum mengaplikasikan berbasis pembelajaran menarik, kreatif dan inovatif yang mampu melibatkan siswa secara aktif selama pembelajaran. Guru juga belum mengembangkan buku ajar hingga

sesuai dengan kebutuhan siswa. Kurangnya sumber belajar yang ada menyebabkan kesulitan siswa dalam menerima materi.

Hasil observasi tersebut dibuktikan dengan hasil belajar siswa SMP di Situbondo, masih sangat rendah. Siswa yang dapat mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang ditetapkan sekolah yaitu 60 untuk pembelajaran IPA, hanya 8 siswa yang mampu mencapai tingkat ketuntasan, ini berarti tingkat keberhasilan hanya mencapai 40% saja, sementara 12 dari 20 siswa (60%) nilai siswa masih dibawah standar.

Mengingat belum tersedianya buku ajar selain buku IPA Kurikulum 2013 di SMP Situbondo. Selain itu buku ajar cetak yang ada di lapangan hanya menekankan pada penyampaian pengetahuan dengan berbagai teori yang mengakibatkan peserta didik bosan dan tidak memahami materi. Keterbatasan buku ajar ini menimbulkan ketidakefektifan dan efisiennya proses pembelajaran. Sehingga untuk meningkatkan kualitas pembelajaran, khususnya IPA perlu dilakukan inovasi buku ajar seperti buku ajar IPA berbasis *discovery learning*. Hal ini tentu saja perlu ditindaklanjuti melalui upaya perbaikan agar kegiatan pembelajaran mampu meningkatkan keaktifan siswa dan kesiapan guru dalam belajar. Selain keaktifan siswa dan kesiapan guru, diperlukan juga kreatifitas dalam mengembangkan buku ajar berupa buku ajar. Pengembangan buku ajar dengan memadukan berbasis pembelajaran yang kreatif dan inovatif yakni berbasis pembelajaran *discovery learning* akan mendorong siswa lebih aktif menganalisis dan memecahkan suatu masalah. Dengan demikian dapat dipastikan pembelajaran menggunakan berbasis *discovery learning* akan mampu meningkatkan hasil belajar secara maksimal.

Salah satu pokok bahasan IPA untuk kelas VII semester 2 pada jenjang SMP yang materinya sangat dekat dengan pengalaman peserta didik dalam kehidupan sehari-hari adalah pencemaran lingkungan di Sekitar Kita. Mata pelajaran IPA khususnya pada materi pencemaran lingkungan merupakan sebuah konsep yang sering ditemukan dalam kehidupan sehari-hari, dan merupakan masalah global yang memerlukan pemecahan dan penanganan segera (Widiyanto *et al.* 2015). Dengan demikian diperlukan keterampilan siswa dalam melatih kemampuan dirinya untuk dapat memecahkan masalah secara ilmiah, sehingga

siswa akan memiliki keterampilan pemecahan masalah dari proses pembelajarannya. Pembelajaran IPA diharapkan mampu memberi pengalaman belajar secara langsung melalui penggunaan dan pengembangan keterampilan pemecahan masalah dalam praktek kehidupan sehari-hari. Berdasarkan permasalahan-permasalahan di atas, maka perlu dilakukan penelitian pengembangan dengan judul **“Pengembangan buku ajar berbasis *discovery learning* materi pencemaran lingkungan untuk SMP”**.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Bagaimanakah buku ajar berbasis *discovery learning* materi pencemaran lingkungan yang valid untuk pembelajaran di SMP?
- b. Bagaimanakah buku ajar berbasis *discovery learning* materi pencemaran lingkungan yang praktis untuk pembelajaran di SMP?
- c. Bagaimanakah buku ajar berbasis *discovery learning* materi pencemaran lingkungan yang efektif untuk pembelajaran di SMP?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah untuk:

- a. Mendeskripsikan buku ajar berbasis *discovery learning* materi pencemaran lingkungan yang valid untuk pembelajaran di SMP.
- b. Mendeskripsikan buku ajar berbasis *discovery learning* materi pencemaran lingkungan yang praktis untuk pembelajaran di SMP.
- c. Mendeskripsikan buku ajar berbasis *discovery learning* materi pencemaran lingkungan yang efektif untuk pembelajaran di SMP.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

- a. Bagi sekolah, hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai salah satu buku kajian dalam meningkatkan mutu pendidikan khususnya pembelajaran IPA.

- b. Bagi guru, hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai alternatif sumber belajar dalam rangka meningkatkan hasil belajar siswa.
- c. Bagi peneliti lain, penelitian ini dapat digunakan sebagai referensi dan buku pertimbangan dalam rangka melakukan penelitian yang serupa atau penelitian lebih lanjut.



BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pembelajaran IPA

Istilah kunci dalam pendidikan adalah belajar, tanpa belajar sesungguhnya tidak pernah ada pendidikan. Belajar sangat penting maka masalah belajar terus menjadi kajian menarik para ahli pendidikan. Belajar berupa suatu kegiatan mental yang tidak bisa diamati dari luar. Sesuatu yang terjadi dalam diri seseorang tidak dapat diketahui dengan mengamati orang tersebut. Hasil belajar dapat diamati, jika seseorang menampakkan kemampuan yang diperoleh melalui belajar. Kesimpulannya seseorang telah belajar akan lebih banyak memiliki perilaku yang ditampilkan (Ratumanan, 2004).

Belajar adalah proses perubuku yang terus menerus terjadi dalam diri individu yang tidak ditentukan oleh keturunan, tetapi nyak ditentukan oleh faktor-faktor dari luar. Interaksi yang terjadi secara terus menerus antara siswa dan guru akan mempengaruhi perubuku yang terjadi pada diri siswa (Santoeso, 2000). Belajar sebagai pengaruh permanen atas perilaku, pengetahuan dan keterampilan berpikir yang diperoleh melalui pengalaman (Santrock, 2007). Sedangkan menurut Asma (2006), kegiatan belajar merupakan kegiatan yang terselenggara secara pribadi dan merupakan proses sosial yang terjadi ketika masing-masing individu berinteraksi satu sama lain dan membangun sebuah pengertian dan pengetahuan bersama.

Seseorang yang belajar berarti melakukan suatu proses menuju perubuku internal, bermula dari kemampuan-kemampuan yang lebih rendah pada kondisi prabelajar, menuju pada kemampuan-kemampuan yang lebih tinggi. Proses tersebut merupakan suatu proses yang dinamis, dimana siswa melalui keaktifannya akan dapat terus menerus mengembangkan kemampuannya untuk mencapai tingkatan- tingkatan kemampuan yang lebih tinggi melalui proses belajar yang dilakukan (Aunurrahman, 2009). Belajar dikatakan aktif jika siswa menghubungkan informasi baru dengan pengetahuan yang telah dimilikinya. Siswa akan belajar dengan baik apabila diberikan kesempatan menghubungkan fakta dan fenomena dengan situasi nyata (konstruktif). Untuk meningkatkan

perolehan belajar, siswa harus menyadari tujuan yang ingin dicapainya.

Ibrahim dan Syaodah (2010) menyatakan bahwa dalam pengajaran siswalah yang menjadi subjek, siswalah pelaku kegiatan belajar. Agar siswa berperan sebagai pelaku dalam kegiatan belajar, maka guru hendaknya merencanakan pengajaran yang menuntut siswa banyak melakukan aktivitas belajar. Aktivitas yang diamati pada penelitian ini yaitu diskusi dalam kelompok, membuat hipotesis, merencanakan kegiatan, melaksanakan kegiatan, dan mengambil kesimpulan. Trianto (2010) menyatakan bahwa belajar merupakan proses menciptakan hubungan antara pengetahuan yang sudah dimiliki (awal) dengan pengetahuan yang baru dipahami. Belajar adalah suatu proses dimana siswa aktif membangun pengetahuan baru berdasarkan pada pengalaman atau pengetahuan yang sudah dimilikinya.

Salah satu prinsip penting dari pembelajaran: tidak hanya memberikan pengetahuan kepada siswa tetapi membangun pengetahuannya sendiri dalam benaknya. Hubungan antara guru dan siswa perlu diperbaharui jika selama ini guru lebih otoriter (*teacher centered*), sarat komando, instruktif perlu diubah peranannya sebagai mitra, guru sebagai motivator dan fasilitator. Budiningsih (2005) menyatakan lingkungan siswa yang demokratis memberi kebebasan melakukan pilihan tindakan belajar dan mendorongnya terlibat secara fisik, emosional, dan mental dalam proses belajar, sehingga dapat memacu kegiatan kreatif-produktif.

Para pendidik dan para perancang pendidikan perlu menyadari pentingnya pemahaman terhadap hakikat belajar dan pembelajaran. Setiap anak perlu diberi kebebasan dalam melakukan pilihan sesuai dengan apa yang mampu dan mau dilakukannya. Menciptakan suasana belajar yang memberi kesempatan *growth in learning* dan lingkungan belajar harus *realness*, dimana anak diberi kesempatan menyadari kekuatan dan kelemahan dirinya, mempunyai keberanian mengekspresikan diri, bisa takut, marah, gembira, dan sebagainya. Budiningsih menyatakan *realness* harus dimiliki semua pihak yang terlibat dalam proses pembelajaran sehingga dapat menumbuhkan sikap dan persepsi yang positif terhadap belajar.

IPA mempunyai arti yang berbeda bagi orang yang berbeda-beda. Bagi orang tertentu mempelajari IPA hanya untuk meningkatkan khasanah pengetahuannya, bagi orang lain merupakan berbasis ilmiah untuk menggali fenomena alam dan bagi orang lainnya lagi merupakan teknologi yang dapat digunakan untuk memecahkan masalah kehidupan. Pernyataan tersebut relevan dengan pandangan orang terhadap makna IPA bagi dunia pendidikan pada akhir-akhir ini. Dalam pandangan konvensional, IPA diartikan sebagai tubuh pengetahuan yang terorganisasi. Menurut para ilmuwan pengertian ini didasarkan bahwa “IPA adalah suatu produk”. Sekarang dianggap sebagai proses dan produk. IPA adalah komulatif dari sederetan observasi yang tidak ada akhirnya, yang menghasilkan berbagai konsep dan teori yang terus mengalami modifikasi pada observasi-observasi empirik berikutnya”.

Kurikulum 2013 pembelajaran IPA mencakup tiga prinsip pokok yaitu sebagai sikap (karakter atau *heart on*), keterampilan (proses atau *hand on*), dan sebagai pengetahuan (produk atau *head on*). IPA sebagai produk merupakan hasil pengamatan dan pikiran manusia yang strukturnya dibedakan menjadi fakta, konsep dan generalisasi. Fakta adalah suatu informasi tentang kejadian khusus menyatakan suatu kenyataan, merupakan bentuk pengetahuan paling sederhana. Konsep adalah ide yang menjelaskan tentang kelas (kategori) pengelompokan fakta-fakta yang saling berhubungan. Konsep terdiri dari konsep konkret (konsep tentang benda atau kejadian yang mudah dimengerti melalui visualisasi) dan konsep abstrak (konsep abstrak tentang benda atau kejadian yang dapat dijelaskan dengan kata-kata melalui definisi). Generalisasi adalah pernyataan tentang hubungan antara dua konsep atau lebih, mempunyai nilai prediktif pada situasi tertentu. Pengetahuan yang dikategorikan generalisasi misalnya teori, hipotesis, asumsi, dan hukum. Sebagai sarana berpikir merupakan sarana yang digunakan untuk menghadapi dan merespon benda, kejadian di lingkungannya juga sebagai sarana untuk memecahkan masalah. Kurikulum 2013 sikap menempatkan posisi teratas diikuti keterampilan dan pengetahuan, karena menurut Inpres No 1 tahun 2013 bahwa pendidikan Nasional Indonesia adalah pendidikan yang berkarakter.

Menurut para ahli *psikologi kognitivisme* IPA adalah lingkungan yang dapat merangsang perkembangan kemampuan berpikir merupakan sarana bagi

manusia untuk mengadaptasikan dirinya terhadap kondisi lingkungannya. Sementara itu bagi para ahli ilmu pengetahuan murni, IPA merupakan sarana bagi siswa untuk mengembangkan keterampilan intelektual sehingga siswa dapat mengembangkan dan menerapkan keterampilan proses ilmiah yang diperlukan untuk melakukan penyelidikan ilmiah. IPA bisa bermanfaat untuk mengembangkan keterampilan motorik jika dalam pengajaran anak dilibatkan dalam kegiatan kerja laboratorium. Jika ditinjau dari tujuan pendidikan untuk membentuk manusia seutuhnya, merupakan salah satu materi pelajaran yang diperlukan untuk membentuk sikap, kemampuan kognitif, dan keterampilan motorik siswa. Dengan mempelajarinya siswa diharapkan dapat berkembang menjadi anak yang sehat jasmani-rohani, cerdas, dan berbudi pekerti luhur. Mata pelajaran IPA di SMP meliputi keterpaduan antara Biologi, Fisika, dan Kimia. Untuk penelitian ini IPA ditekankan pada materi sistem gerak manusia (Biologi).

2.2 Bahan Ajar

2.2.1 Pengertian Bahan Ajar

Bahan ajar adalah segala bentuk bahan yang digunakan untuk membantu guru atau struktur dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar dikelas. Dengan buku ajar memungkinkan siswa dapat mempelajari suatu kompetensi atau kompetensi dasar secara runtut dan sistematis sehingga secara kumulatif mampu menguasai semua kompetensi secara utuh dan terpadu (Majid, 2012: 173).

Pendapat lain mengungkapkan bahan ajar adalah seperangkat materi yang disusun secara sistematis, baik tertulis maupun tidak sehingga tercipta lingkungan atau suasana yang memungkinkan siswa untuk belajar (Prastowo, 2013: 297). Ada pula yang berpendapat bahwa bahan ajar adalah informasi, alat dan teks yang diperlukan guru atau instruktur untuk perencanaan dan penelaah implementasi pembelajaran. Bahan ajar (learning material), merupakan materi ajar yang dikemas sebagai bahan untuk disajikan dalam proses pembelajaran. Buku pembelajaran dalam penyajiannya berupa deskripsi yakni berisi fakta-fakta dan prinsip-prinsip, norma yang berkaitan dengan aturan, nilai dan sikap, serta seperangkat tindakan/keterampilan motorik yang terkait dengan pokok bahasan tertentu, yang diarahkan untuk mencapai tujuan pembelajaran (Konjo,2011).

2.2.2 Klasifikasi Bahan Ajar

Klasifikasikan bahan ajar dikelompokkan ke dalam empat bagian (Prastowo, 2013: 306) dapat diuraikan sebagai berikut;

- a. Menurut bentuknya, bahan ajar terdiri atas: 1) Buku cetak (printed); 2) Buku ajar yang didengar (audio); 3) Buku ajar pandang dengar (Audio visual); 4) Buku ajar interaktif (interactive teaching materials).
- b. Menurut cara kerja bahan ajar, terdiri atas: 1) buku ajar yang tidak diproyeksikan; 2) Buku ajar yang diproyeksikan; 3) Buku ajar audio; 4) Buku ajar video; 5) Buku (media) computer.
- c. Menurut sifatnya, bahan ajar terdiri atas: 1) Bahan ajar berbasis cetak; 2) Bahan ajar berbasis teknologi; 3) Bahan ajar yang digunakan untuk praktik atau proyek; 4) bahan ajar yang dibutuhkan untuk keperluan interaksi manusia.
- d. Menurut substansi materi ajar, terdiri atas: 1) materi aspek kognitif; 2) materi afektif dan 3) materi psikomotorik.

Sedangkan klasifikasi bahan ajar yang digunakan dalam pembelajaran menurut (Majid, 2012: 147), adalah sebagai berikut:

- a. Bahan Ajar Cetak.

Buku cetak dapat ditampilkan dalam berbagai bentuk, antara lain:

- 1) *Handout*, cara ini biasanya diambil dari beberapa pustaka yang memiliki relevansi dengan materi yang akan disampaikan. *Handout* dapat juga diperoleh dengan berbagai cara, antara lain cara mengunduh dari internet, atau terilhami dari beberapa buku dan sumber.
- 2) Buku pelajaran, yaitu buku tertulis yang menyajikan ilmu/buah pikiran dari pengarangnya. Oleh pengarang buku didapat dari berbagai cara, misalnya: hasil penelitian, hasil pengamatan, aktualisasi pengalaman, otobiografi, atau hasil karya fiksi. Buku yang baik adalah buku yang ditulis dengan menggunakan bahasa yang baik dan mudah dimengerti, disajikan secara menarik dilengkapi dengan gambar dan keterangan-keterangan, isi buku juga menggambarkan sesuatu sesuai dengan ide penulisannya. Buku guru dan buku siswa adalah salah satu buku ajar yang digunakan dalam pembelajaran.

- 3) Buku ajar, yakni sebuah buku yang ditulis dengan tujuan agar peserta didik dapat belajar secara mandiri tanpa atau dengan dibimbing guru, satu buku ajar biasanya menyajikan satu topik materi bahasan yang merupakan satu unit program pembelajaran tertentu.
 - 4) Foto atau Gambar, yaitu sebagai ilustrasi sangat mendukung pemahaman peserta didik dalam mengekspresi cerita dan mengembangkan imajinasi siswa dalam memahami isi cerita yang dibaca. Selain itu, adanya gambar dalam pembelajaran mengapreseasi cerita dapat digunakan sebagai ilustrasi peserta didik dalam memahami cerita. Gambar yang dapat digunakan sebagai ilustrasi tersebut dapat berupa gambar peserta didik yang sedang berkomunikasi mengenai materi yang sedang dipaparkan dalam buku ajar.
- b. Bahan ajar yang didengar (audio), bahan ajar didengar meliputi:
- 1) Kaset atau piringan hitam atau compact disk. Buku ajar menggunakan kaset ini biasanya dirancang sedemikian rupa sehingga menjadi sebuah program yang dapat digunakan untuk pembelajaran Bahasa atau musik.
 - 2) Radio. Media dengar yang dapat dimanfaatkan sebagai buku ajar, dengan radio siswa dapat belajar sesuatu.
 - 3) Buku ajar dipandang dan didengar (Audio Visual)
 - 4) Video atau film, umumnya program video dibuat dalam rancangan lengkap sehingga setiap akhir dari penayangan video siswa dapat menguasai salah satu atau lebih kompetensi dasar.
 - 5) Orang atau Narasumber. Dengan orang, seseorang dapat belajar misalnya karena orang tersebut memiliki keterampilan khusus tertentu. Agar orang dapat dijadikan buku ajar secara baik, maka rancangan tertulis diturunkan dari kompetensi dasar harus dibuat kemudian dikombinasikan dengan buku ajar tertulis tersebut.
 - 6) Buku Ajar Interaktif, yakni buku ajar yang penyiapannya diperlukan pengetahuan dan keterampilan yang memadai, terutama dalam peralatan seperti computer, kamera video dan kamera foto. Biasanya buku ajar ini disajikan dalam bentuk CD.

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa buku ajar adalah segala buku yang berisi materi pembelajaran tersusun secara sistematis dan digunakan guru sebagai sarana pembelajaran yang digolongkan dalam dua jenis yaitu buku ajar cetak dan buku ajar yang didengar (audio).

2.2.3 Fungsi dan Manfaat Bahan Ajar

Bahan ajar memiliki fungsi strategis bagi proses pembelajaran yang dapat membantu guru dan siswa dalam kegiatan pembelajaran, sehingga guru tidak terlalu banyak menyajikan materi. Disamping itu, buku ajar dapat menggantikan peran guru dan mendukung pembelajaran individual. Hal ini akan memberi dampak positif bagi guru, karena sebagian waktunya dapat diarahkan untuk membimbing belajar siswa. Dampak positifnya bagi siswa, dapat mengurangi ketergantungan pada guru dan membiasakan belajar mandiri. Hal ini juga mendukung belajar sepanjang hayat (*life long education*).

Menurut Wijaya (dalam Majid, 2014: 45) fungsi pengembangan bahan ajar dalam pengembangan sumber belajar yaitu riset dan teori, desain, produksi dan penempatan, evaluasi dan seleksi, serta fungsi organisasi dan pelayanan. Ada dua klasifikasi fungsi buku ajar menurut Ditjen Dikdasmenum (dalam Prastowo, 2013: 299-301) yakni:

- a. Fungsi bahan ajar menurut pihak yang memanfaatkan buku ajar menjadi dua macam, yaitu sebagai berikut:
 - 1) Fungsi bahan ajar bagi guru, yakni:
 - a) Menghemat waktu guru dalam mengajar.
 - b) Mengubah peran guru dari seorang pengajar menjadi fasilitator.
 - c) Meningkatkan proses pembelajaran menjadi lebih efektif dan interaktif.
 - d) Sebagai pedoman bagi pendidik dalam proses pembelajaran.
 - e) Sebagai alat evaluasi terhadap hasil pembelajaran.
 - 2) Fungsi bahan ajar bagi siswa adalah sebagai berikut:
 - a) Agar siswa dapat belajar tanpa harus ada guru atau teman lain.
 - b) Agar siswa dapat belajar kapan dan dimana saja yang ia kehendaki.
 - c) Agar siswa dapat belajar sesuai dengan kecepatannya masing-masing.

- d) Agar siswa dapat belajar sesuai urutan yang dipilihnya sendiri.
 - e) Membantu siswa untuk menjadi pelajar/mahasiswa yang mandiri.
 - f) Sebagai pedoman bagi siswa yang akan mengarahkan semua aktivitasnya dalam proses pembelajaran.
- b. Fungsi bahan ajar menurut strategi pembelajaran yang dilakukan, dapat diuraikan sebagai berikut:
- 1) Fungsi bahan ajar dalam pembelajaran klasikal, antara lain:
 - a) Sebagai satu-satunya sumber informasi serta pengawas pengendali proses pembelajaran bagi siswa.
 - b) Sebagai buku pendukung proses pembelajaran.
 - 2) Fungsi bahan ajar dalam pembelajaran individual, antara lain:
 - a) Sebagai media utama dalam proses pembelajaran.
 - b) Sebagai alat yang digunakan untuk menyusun dan mengawas proses siswa dalam memperoleh informasi.
 - c) Sebagai penunjang media pembelajaran individual lainnya.
 - 3) Fungsi bahan ajar dalam pembelajaran kelompok, antara lain sebagai berikut:
 - a) Sebagai buku yang terintegrasi dengan proses belajar kelompok, dengan cara memberikan informasi tentang latar belakang materi, informasi tentang orang-orang yang terlibat dalam belajar kelompok, serta petunjuk tentang proses pembelajaran kelompoknya sendiri.
 - b) Sebagai buku ajar pendukung buku utama untuk meningkatkan minat belajar siswa.

Adapun manfaat bahan ajar dan kegunaan penyusunan bahan ajar menurut Direktorat Jendral Menejemen Pendidikan Dasar Dan Menengah (dalam Prastowo, 2013: 301-302) antara lain:

- a. Bagi guru, memberikan manfaat sebagai berikut;
 - 1) Diperoleh buku ajar yang sesuai tuntutan kurikulum dan kebutuhan siswa.
 - 2) Tidak lagi tergantung pada buku teks yang kadang sulit diperoleh.
 - 3) Buku ajar menjadi lebih kaya, karena dikembangkan dengan menggunakan berbagai referensi.

- 4) Menambah kekhasan pengetahuan dan pengalaman guru dalam menulis buku ajar.
 - 5) Buku ajar akan mampu membangun komunikasi pembelajaran yang efektif antara guru dan siswa, karena siswa merasa lebih percaya kepada gurunya.
 - 6) Diperoleh buku ajar yang dapat membantu pelaksanaan kegiatan pembelajaran.
 - 7) Dapat diajukan sebagai karya yang dinilai mampu menambah angka kredit untuk angka kenaikan pangkat, dan
 - 8) Menambah penghasilan guru jika karyanya diterbitkan.
- b. Bagi siswa, memberikan manfaat sebagai berikut:
- 1) Kegiatan pembelajaran menjadi lebih menarik.
 - 2) Siswa lebih banyak mendapatkan kesempatan untuk belajar secara mandiri dengan bimbingan guru.
 - 3) Siswa mendapatkan kemudahan dalam mempelajari setiap kompetensi yang harus dikuasainya.

Berdasarkan pendapat di atas, buku ajar dapat difungsikan dalam kegiatan dalam pembelajaran klasikal, pembelajaran individual, dan pembelajaran kelompok, sedangkan buku ajar memiliki manfaat untuk memudahkan interaksi belajar antara guru dan siswa.

2.2.4 Pengembangan Bahan Ajar

Pengembangan bahan ajar harus didasarkan pada analisis kebutuhan siswa. Terdapat sejumlah alasan mengapa perlu dikembangkan bahan ajar seperti yang disebutkan oleh Depdiknas (dalam Scoot: 2008: 8-9), yakni:

- a. Ketersediaan buku sesuai dengan tuntutan kurikulum, artinya bahan ajar yang dikembangkan harus sesuai dengan kurikulum.
- b. Karakteristik sasaran, artinya bahan ajar yang dikembangkan dapat disesuaikan dengan karakteristik siswa sebagai sasaran, karakteristik tersebut menjadi lingkungan sosial, budaya, geografis maupun tahapan perkembangan siswa.

- c. Pengembangan bahan ajar harus dapat menjawab atau memecahkan masalah atau kesulitan dalam belajar.

Berdasarkan uraian tersebut dapat disimpulkan bahwa pengembangan bahan ajar di sekolah perlu memperhatikan karakteristik siswa dan kebutuhan siswa sesuai dengan kurikulum, yaitu menuntut adanya partisipasi dan aktivitas siswa yang lebih banyak dalam pelajaran. Pengembangan buku ajar berbasis *discovery learning* menjadi salah satu alternatif buku ajar yang bermanfaat bagi siswa dalam menguasai kompetensi tertentu, serta diharapkan mampu meningkatkan hasil belajar siswa sehingga hasil belajar yang diharapkan mencapai sasaran.

2.2.5 Prinsip-Prinsip Pengembangan Bahan Ajar

Sejumlah prinsip yang perlu diperhatikan dalam pengembangan materi pelajaran atau buku pembelajaran menurut Rahman dan Amri (2013: 180) adalah sebagai berikut:

- a. Prinsip Relevansi, artinya materi pelajaran hendaknya relevan atau ada kaitan atau ada hubungannya dengan pencapaian standar kompetensi, kompetensi dasar, dan standar isi.
- b. Prinsip Konsistensi, artinya keajegan, jika kompetensi yang harus dikuasai siswa satu macam, maka materi yang harus diajarkan harus meliputi satu macam.
- c. Prinsip Kecukupan, artinya materi yang diajarkan hendaknya cukup memadai dalam membantu siswa menguasai kompetensi yang diajarkan.

2.2.6 Langkah-Langkah Pengembangan Bahan Ajar

Buku atau materi yang sering digunakan dalam proses pembelajaran kadang-kadang tidak melewati proses sistematika pengembangannya. Ranjit (dalam Yaumi, 2013: 254) menyarankan sepuluh tahapan dalam pengembangan buku pembelajaran, yaitu: (1) identifikasi kebutuhan masalah; (2) analisis masalah: terutama terkait dengan pola resistensi; (3) analisis masalah: identifikasi faktor kebutuhan dan motivasi dan taktik persuasi; (4) merumuskan dan

menetapkan tujuan; (5) menyeleksi topik; (6) menyeleksi bentuk (*format*); (7) penyusunan konten: *visual script* (8) editing (9) pengujian (*testing*); (10) revisi.

Langkah-langkah seperti yang dijabarkan diatas memang sangat ideal dalam pengembangan buku ajar. Namun, jika buku pembelajaran dikembangkan dalam artian menyeleksi atau memodifikasi atau mendesain buku pembelajaran, langkah-langkah yang dilakukan tidak sebanyak langkah diatas. Rotiwell dan Kazanas (dalam Yaumi, 2013: 255) menyatakan untuk mengikuti enam langkah sebagai berikut: (1) melakukan penelitian; (3) menguji buku pembelajaran yang tersedia; (4) pembelajaran; (5) menyediakan dan membuat buku pembelajaran; (6) menyeleksi atau menyediakan aktivitas pembelajaran.

Secara garis besar langkah-langkah pengembangan buku ajar menurut Rohman dan Amri (2013: 82) sebagai berikut: (1) mengidentifikasi aspek-aspek yang terdapat dalam unsur kompetensi yang akan menjadi acuan rujukan pengembangan materi pembelajaran; (2) mengidentifikasi jenis-jenis materi pembelajaran; (3) memilih materi pembelajaran yang sesuai atau relevan dengan kompetensi yang telah teridentifikasi tersebut; (4) memilih sumber materi pembelajaran dan selanjutnya mengemas materi pembelajaran tersebut.

2.3 Buku Ajar

Peranan buku ajar dalam kepentingan pendidikan sangat besar sekali. Melalui buku ajar, siswa bukan hanya dapat mereproduksi ingatan sebagaimana terdapat dalam bentuk penyampaian secara lisan, tetapi dengan membaca buku ajar ini memerlukan kecakapan, menarik kesimpulan sendiri dari fakta-fakta yang diteliti, membanding-bandingkan dan menilai isi secara kritis.

Buku ajar merupakan salah satu bentuk dari media pembelajaran. Buku ajar adalah buku yang digunakan baik oleh siswa maupun guru dalam kegiatan belajar mengajar (Anggela dkk., 2013). Menurut Rahim (2008:89) buku ajar adalah buku yang dikemas menjadi suatu paket yang terdiri atas buku pelajaran yang diajarkan di kelas. Ibrahim dan Syaodih (2010:115) menyebutkan bahwa buku ajar adalah buku acuan wajib untuk digunakan di satuan pendidikan dasar dan menengah atau perguruan tinggi yang memuat materi pembelajaran dalam rangka meningkatkan penguasaan ilmu pengetahuan dan teknologi, yang disusun

berdasarkan Standar Nasional Pendidikan. Sedangkan menurut Mahardika (2012: 23), buku sebagai buku ajar merupakan buku yang berisi suatu ilmu pengetahuan hasil analisis terhadap kurikulum dalam bentuk tertulis. Buku ajar merupakan media pembelajaran yang paling populer dan banyak digunakan ditengah-tengah penggunaan media pembelajaran lainnya.

Unsur-unsur penting dalam pengertian buku ajar adalah sebagai berikut (1) buku ajar merupakan buku pelajaran yang ditunjukkan bagi siswa pada jenjang tertentu; (2) buku ajar selalu berkaitan dengan mata pelajaran tertentu; (3) buku ajar merupakan buku standar; (4) buku ajar ditulis untuk tujuan instruksional tertentu; (5) buku ajar ditulis untuk menunjang suatu program pengajaran tertentu, (Arifin dan Kusrianto, 2009). Dengan adanya buku ajar kegiatan belajar mengajar disekolah menjadi lebih lancar dan efektif. Dengan buku ajar, keterampilan dan pengetahuan dasar siswa telah diperoleh sebelum masuk ke kelas sehingga selama di kelas dapat dimanfaatkan untuk kegiatan pemantapan ingatan, pemahaman konsep, berfikir kritis dan pengembangan pengetahuan.

Depdiknas (2008:49) menjelaskan beberapa prinsip-prinsip pengembangan buku ajar, termasuk diantaranya buku ajar, yaitu:

- a. Mulai dari yang mudah untuk memahami yang sulit, dari yang konkret untuk memahami yang abstrak. Siswa akan lebih mudah memahami suatu konsep tertentu apabila penjelasan konsep dimulai dari yang mudah atau dari sesuatu yang konkret, yaitu sesuatu yang nyata ada di sekitar lingkungan mereka. Maka mereka akan lebih mudah memahami apa yang dimaksudkan, walaupun bagi siswa yang kurang berbakat dalam belajar fisika. Sebagaimana dikatakan oleh Dahar (1989:79) bahwa produk fisika cenderung bersifat abstrak, sehingga bakat individu cukup berpengaruh dalam penguasaannya.
- b. Pengulangan akan memperkuat pemahaman. Dalam menulis buku ajar fisika, pengulangan dapat dilakukan dengan memperbanyak latihan soal yang bervariasi dan cukup banyak sehingga siswa mendapat kesempatan untuk menyelesaikan latihan soal, dan secara tidak disadari mereka telah mengulang-ulang teori secara verbal, mengulang-ulang penulisan rumus, dan menggambarkan gambar kejadian fisika yang telah dipelajari sebelumnya.

- c. Umpan balik positif akan memberikan penguatan terhadap pemahaman siswa. Respon atau pujian positif ini mampu memberikan penguatan pada siswa dalam mempelajari buku ajarnya.
- d. Motivasi belajar yang tinggi merupakan salah satu faktor penentu keberhasilan belajar. Misalnya dilakukan dengan cara meletakkan soal paling mudah dan konkret pada urutan pertama. Dengan cara ini, siswa akan termotivasi untuk melanjutkan ke soal-soal berikutnya.
- e. Mencapai tujuan ibarat naik tangga, untuk mencapai ketinggian tertentu. Dalam penulisan buku ajar, pengembangan indikator harus mempertimbangkan karakteristik siswa yang unik dan beragam. Karakteristik sekolah dan daerah juga menjadi acuan, karena target pencapaian sekolah tidak sama.
- f. Mengetahui hasil yang telah dicapai akan mendorong siswa untuk terus mencapai tujuan. Dalam pengembangan buku ajar, dapat dilakukan dengan memberikan contoh soal pada tiap akhir sub bab, dan latihan soal pada akhir bab. Dengan demikian hasil yang telah dicapai siswa dapat terukur.

2.4 Berbasis Pembelajaran *Discovery learning*

2.4.1 Pengertian *Discovery learning*

Discovery learning merupakan pembelajaran berdasarkan penemuan (*inquiry based*), konstruktivis dan teori bagaimana belajar. Berbasis pembelajaran ini diberikan kepada siswa melalui skenario pembelajaran dalam memecahkan masalah yang nyata sehingga mendorong mereka untuk memecahkan masalah mereka sendiri. Karena ini bersifat konstruktivis, maka para siswa menggunakan pengalaman mereka terdahulu dalam memecahkan masalah. Kegiatan mereka lakukan dengan berinteraksi untuk menggali, mempertanyakan selama bereksperimen dengan teknik trial and error. Menurut Bruner (dalam Alma, 2010: 57).

Berbasis pembelajaran *discovery learning* juga disebut sebagai pendekatan inkuiri bertitik tolak pada suatu keyakinan dalam rangka perkembangan murid secara independen (Alma, 2010:59). Berbasis ini membutuhkan partisipasi aktif dalam penyelidikan secara ilmiah. Hal ini sejalan juga dengan pendapat yang

menyatakan bahwa anak harus berperan aktif dalam belajar di kelas seperti yang terdapat pada kutipan berikut. “*discovery learning can be defined as the learning that takes place when the student is not presented with subject matter in the final form, but rather is required to organize it himself*” Lefancois (dalam Depdikbud, 2014).

Kegiatan Pembelajaran berbasis *discovery* ditandai dengan kegiatan siswa yang belajar untuk mengenali masalah, solusi, mencari informasi yang relevan, mengembangkan strategi solusi, dan melaksanakan strategi yang dipilih (Borthick dan Jones, 2010:112). Dalam kolaborasi pembelajaran penemuan, siswa tenggelam dalam komunitas praktik, memecahkan masalah bersama-sama. Sehingga berbasis pembelajaran penemuan atau *discovery learning* memerlukan adanya kerjasama antara beberapa siswa untuk saling membantu, sehingga lebih mudah dalam menemukan penyelesaian masalah (Suparno, 2007: 75).

Discovery learning mempunyai prinsip yang sama dengan inkuiri (Depdikbud, 2014: 14). Tidak ada perbedaan yang prinsipil pada kedua istilah ini, pada *discovery learning* lebih menekankan pada ditemukannya konsep atau prinsip yang sebelumnya tidak diketahui. Perbedaannya dengan *discovery* ialah bahwa pada *discovery* masalah yang dihadapkan kepada siswa semacam masalah yang direkayasa oleh guru, sedangkan pada inkuiri masalahnya bukan hasil rekayasa, sehingga siswa harus mengerahkan seluruh pikiran dan keterampilannya untuk mendapatkan temuan-temuan di dalam masalah itu melalui proses penelitian.

Berbasis *discovery learning* ini memiliki pola strategi dasar yang dapat diklasifikasikan ke dalam empat strategi belajar, yaitu penentuan problem, perumusan hipotesis, pengumpulan dan pengolahan data, dan merumuskan kesimpulan (Alma, 2010:61). Hasil penelitian Purwanto (2012:112) menunjukkan bahwa penerapan berbasis pembelajaran *discovery learning* dapat menumbuhkan kemampuan berpikir kritis siswa. Hal tersebut juga sesuai dengan hasil penelitian Pratiwi (2014: 78) yang menunjukkan bahwa peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa lebih tinggi menggunakan metode *discovery learning* dari pada menggunakan metode pembelajaran yang lain.

2.4.2 Ciri dan Karakteristik Berbasis Pembelajaran *Discovery learning*

Ciri utama belajar dengan berbasis *discovery learning* atau penemuan, yaitu:

- a. Mengeksplorasi dan memecahkan masalah untuk menciptakan, menggabungkan dan menggeneralisasikan pengetahuan siswa.
- b. Kegiatan untuk menggabungkan pengetahuan baru dan pengetahuan yang sudah ada.

Karakteristik dari berbasis pembelajaran *discovery learning* atau penemuan, adalah sebagai berikut:

- a. Peran guru sebagai pembimbing;
- b. Siswa belajar secara aktif sebagai seorang ilmuwan;
- c. Buku ajar disajikan dalam bentuk informasi dan siswa melakukan kegiatan menghimpun, membandingkan, mengkategorikan menganalisis dan membuat kesimpulan.

2.4.3 Langkah-Langkah Implementasi Berbasis *Discovery learning*

Berikut ini langkah-langkah dalam mengaplikasikan berbasis *discovery learning* di kelas.

- a. Langkah persiapan metode *discovery learning*
 - 1) Menentukan tujuan pembelajaran.
 - 2) Melakukan identifikasi karakteristik peserta didik (kemampuan awal, minat, gaya belajar, dan sebagainya).
 - 3) Memilih materi pelajaran.
 - 4) Menentukan topik-topik yang harus dipelajari peserta didik secara induktif (dari contoh-contoh generalisasi)
 - 5) Mengembangkan buku-buku belajar yang berupa contoh-contoh, ilustrasi, tugas dan sebagainya untuk dipelajari siswa.
 - 6) Mengatur topik-topik pelajaran dari yang sederhana ke kompleks, dari yang konkrit ke abstrak, atau dari tahap inaktif, ikonik sampai ke simbolik.
- b. Melakukan penilaian proses dan hasil belajar siswa
- c. Prosedur aplikasi metode *discovery learning*

Tabel 2.1. Sintak *discovery learning* menurut Bruner (dalam Syah, 2007)

Sintak	Deskripsi
a. <i>Stimulation</i> (stimulasi/ pemberian rangsangan)	<p>Siswa dihadapkan pada sesuatu yang menimbulkan kebingungannya, kemudian dilanjutkan untuk tidak memberi generalisasi, agar timbul keinginan untuk menyelidiki sendiri.</p> <p>Guru dapat memulai pembelajaran dengan mengajukan pertanyaan, dan aktivitas belajar lainnya dengan mengarah pada persiapan pemecahan masalah. Stimulasi berfungsi menyediakan kondisi interaksi belajar yang dapat mengembangkan dan membantu siswa mengeksplorasi buku.</p>
b. <i>Problem statemen</i> (pernyataan/ identifikasi masalah)	<p>Guru memberi kesempatan siswa untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin agenda-agenda masalah yang relevan dengan buku pelajaran, kemudian salah satunya dipilih dan dirumuskan dalam bentuk hipotesis (jawaban sementara atas pertanyaan masalah)</p>
c. <i>Data collection</i> (pengumpulan data)	<p>Siswa mengumpulkan informasi yang relevan untuk membuktikan benar atau tidaknya hipotesis. Fungsinya untuk menjawab pertanyaan atau membuktikan benar tidaknya hipotesis, dengan demikian anak didik diberi kesempatan untuk mengumpulkan (<i>collection</i>) berbagai informasi yang relevan, membaca literature, mengamati objek, wawancara dengan nara sumber, melakukan uji coba sendiri dan sebagainya</p>
d. <i>Data Processing</i> (pengolahan Data)	<p>Pengolahan data merupakan kegiatan mengolah data dan informasi yang telah diperoleh siswa kemudian ditafsirkan.</p> <p>Semua informasi hasil bacaan, wawancara, observasi dan sebagainya, semuanya diolah, diacak, diklasifikasikan, ditabulasi, bahkan bila perlu dihitung dengan cara tertentu serta ditafsirkan pada tingkat kepercayaan tertentu</p>

- e. *Verification* (Pembuktian) Siswa melakukan pemeriksaan dengan teliti dan cermat untuk membuktikan benar atau tidaknya hipotesis yang ditetapkan tadi dengan temuan alternative, dihubungkan dengan hasil data processing. *Verification* bertujuan agar proses belajar akan berjalan dengan baik dan kreatif jika guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk menemukan suatu konsep, teori, aturan atau pemahaman melalui dalam kehidupannya.
- f. *Generalization* (menarik kesimpulan/generalisasi) Menarik kesimpulan adalah proses menarik sebuah kesimpulan yang dapat dijadikan prinsip umum dan berlaku untuk semua kejadian atau masalah yang sama, dengan memperhatikan hasil verifikasi. Berdasarkan verifikasi maka dirumuskan prinsip-prinsip yang mendasari generalisasi
-

d. Sistem Penilaian

Dalam berbasis pembelajaran *discovery learning*, penilaian dilakukan dengan menggunakan tes maupun non-tes, sedangkan penilaian yang digunakan dapat berupa penilaian-penilaian kognitif, proses, sikap atau penilaian hasil kerja siswa. Jika penilaiannya dalam bentuk penilaian kognitif, maka dalam berbasis pembelajaran *discovery learning* menggunakan tes tertulis. Jika penilaiannya menggunakan penilaian proses, sikap atau penilaian hasil kerja siswa, maka penilaiannya dapat menggunakan contoh-contoh berikut:

1) Penilaian Tertulis

Penilaian tertulis dalam penelitian ini adalah soal dengan memilih jawaban (pilihan ganda).

2) Penilaian Diri

3) Penilaian diri (*self assessment*) adalah suatu teknik penilaian, subjek yang ingin dinilai diminta untuk menilai dirinya sendiri berkaitan dengan status, proses dan tingkat pencapaian kompetensi yang dipelajari dalam mata pelajaran tertentu.

2.5 Buku Ajar Berbasis *Discovery learning*

Buku ajar merupakan informasi, alat dan/atau teks yang diperlukan oleh guru untuk perencanaan dan penelaahan implementasi pembelajaran. Selain itu, buku ajar diartikan sebagai seperangkat materi yang disusun secara sistematis, baik tertulis maupun tidak tertulis sehingga tercipta lingkungan atau suasana yang memungkinkan siswa untuk belajar (Hamdani, 2011: 219). Diperlukan buku ajar yang memadai karena buku ajar merupakan bagian yang sangat penting dari suatu proses pembelajaran secara keseluruhan. Untuk melihat keberhasilan proses pembelajaran tersebut, maka perlu dilakukan penelitian tentang ketepatan instrumen dan buku ajar serta rencana pembelajaran yang lebih menekankan pada peningkatan kemampuan komunikasi, penalaran, dan koneksi matematis.

Discovery learning merupakan suatu berbasis pembelajaran yang menitikberatkan pada aktivitas siswa dalam belajar. Dalam *discovery learning* perlu adanya kerjasama antara beberapa siswa untuk saling membantu sehingga lebih mudah dalam menemukan penyelesaian masalah (Suparno, 2007:75). Berbasis *discovery learning* ini memiliki pola strategi dasar yang dapat diklasifikasikan ke dalam empat strategi belajar, yaitu penentuan problem (*stimulus*), perumusan hipotesis, pengumpulan dan pengolahan data, verifikasi data dan merumuskan kesimpulan (Alma, 2010: 61).

Buku ajar berbasis *discovery* ditandai dengan kegiatan buku ajar yang mampu manuntun siswa untuk belajar mengenali masalah, solusi, mencari informasi yang relevan, mengembangkan strategi solusi, dan melaksanakan strategi yang dipilih (Borthick dan Jones, 2010: 112).

Buku ajar dalam penelitian ini disusun berdasarkan pembelajaran *discovery learning*. Abu Ahmadi dan Joko Tri Prasetya mengemukakan bahwa secara umum pembelajaran *discovery learning* dilaksanakan dalam enam langkah, yaitu Stimulus (*Stimulation*), Perumusan Masalah (*Problem Statement*), Pengumpulan Data (*Data Collection*), Pengolahan Data (*Data Processing*), Verifikasi (*Verification*), dan Simpulan (*Generalization*) (Illahi, 2012: 87- 88).

Enam langkah inilah yang akan digunakan dalam penyusunan buku ajar berbasis *discovery learning*.

Bagian Stimulus (*Stimulation*) memberikan informasi awal atau pancingan mengenai cita-cita dalam kehidupan sehari-hari dan cara kerjanya di dalam tubuh. Pengguna buku ajar yang baru membaca akan timbul beberapa pertanyaan terkait dengan informasi pancingan tersebut. Pada bagian Perumusan Masalah (*Problem Statement*) inilah dirumuskan beberapa pertanyaan yang mungkin muncul dari pengguna buku ajar terkait pengantar pada bagian *Stimulation*. Bagian Pengolahan Data (*Data Processing*) memuat kegiatan praktikum atau identifikasi serta panduan pengumpulan data dari kegiatan praktikum tersebut. Data yang diperoleh selanjutnya digunakan sebagai dasar untuk menjelaskan lebih lanjut tentang konsep materi pembelajaran yang tercantum pada bagian *Data Processing*. Bagian Verifikasi (*Verification*) menjelaskan tentang pemeriksaan kembali konsep-konsep yang telah diperoleh di bagian sebelumnya dengan beberapa permasalahan yang serupa disertai dengan pemberian tugas. Bagian *Generalization* memuat beberapa intisari dari penjelasan terkait materi berdasarkan pertanyaan dalam bagian rumusan masalah (*Problem Statement*).

Berdasarkan uraian diatas, maka dapat disimpulkan bahwa tahapan pembelajaran dengan menggunakan berbasis *discovery learning* adalah (1) Stimulasi/pemberian rangsangan; (2) Identifikasi masalah; (3) Pengumpulan data; (4) Pengolahan data; (5) Verifikasi; (6) Generalisasi (menarik kesimpulan).

2.6 Kevalidan Buku Ajar Berbasis Discovery Learning

Menurut Nienke Nieven (1999) bahan ajar dikatakan berkualitas dapat ditinjau dari 3 aspek yaitu kevalidan (*validity*), kepraktisan (*practically*), dan keefektifan (*effectiveness*). Kevalidan buku ajar ditinjau dari hasil validasi logis dan validasi empiris. Hasil dari validasi logis merupakan hasil penilaian para ahli materi dan ahli media pembelajaran fisika, sedangkan hasil validasi empiris merupakan hasil penilaian pengguna buku ajar, pada penelitian ini adalah guru fisika. Validator mengisi angket instrumen validasi logis dan empiris, setelah itu skor hasil penilaian validator dijumlahkan dan dianalisis menggunakan analisis kelayakan sehingga dapat ditentukan kategori validitasnya.

Kualitas buku ajar dapat diketahui dengan melakukan cara pengubahan skor skala lima menjadi interval skor dengan kriteria tertentu. Skor yang merupakan data kuantitatif diubah ke data kualitatif berupa kriteria-kriteria penyekoran. Kriteria buku ajar yang valid apabila memenuhi empat hal valid yaitu kelayakan isi buku ajar, kelayakan kebahasaan, kelayakan penyajian, kegrafikaan. Kelayakan isi buku ajar harus menjamin keakuratan, keluasan, kemutakhiran isi materi buku ajar. Kelayakan kebahasaan yaitu terkait dengan bahasa yang sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang benar serta tidak ada kalimat yang menimbulkan penafsiran ganda. Kelayakan penyajian dengan memperhatikan teknik dalam penyajian materi dan proses pembelajaran. Kegrafikaan meliputi ukuran buku ajar, desain, kualitas kertas, kualitas cetakan, kualitas jilidan.

2.7 Kepraktisan Buku Ajar Berbasis Discovery Learning

Berkaitan dengan pandangan hakekat sains, yaitu proses dan produk, serta pendapat bahwa belajar sains yang baik, yaitu siswa dapat mengikuti proses terjadinya suatu peristiwa yang terjadi pada sains yang dipelajarinya (Van de Berg: 1991; Liem: 1992). Berkaitan dengan uraian itu semua, maka kepraktisan buku ajar ditinjau dari keterlaksanaan pembelajaran dan respon siswa terhadap buku ajar berbasis discovery learning. Keterlaksanaan pembelajaran merupakan hasil penilaian guru saat melakukan observasi keterlaksanaan pembelajaran, setelah itu skor hasil penilaian observer dijumlahkan dan dianalisis menggunakan analisis kelayakan pada teknik analisis data sehingga diketahui rentang skor dan dapat ditentukan kategori kepraktisannya. Kepraktisan buku ajar juga dinilai ketika diterapkan pembelajaran IPA dalam kelas penelitian.

Siswa mengisi angket respon terhadap buku ajar berbasis discovery learning dan dijumlah kemudian dianalisis. Respon siswa adalah penerimaan, tanggapan, dan aktivitas yang diberikan siswa selama pembelajaran (Zulhelmi, 2009). Respon siswa dibedakan menjadi dua, yaitu respon positif dan respon negatif. Respon positif meliputi jawaban ya, senang, menarik, jelas, serta perlu, sedangkan respon negatif meliputi jawaban tidak, tidak senang, tidak jelas, serta tidak perlu (Sukinah, 2012). Dalam suatu pembelajaran tentunya diharapkan respon yang positif dari siswa diantaranya merasa senang dan termotivasi dalam

mengikuti pembelajaran, merasa jelas terhadap penjelasan dari guru selama proses pembelajaran.

Respon siswa akan diperoleh setelah siswa memperoleh perlakuan atau stimulus. Menurut Hobri (2010:45) stimulus dapat berupa perangkat pembelajaran (media, bahan ajar, dll) yang digunakan selama proses pembelajaran. Perangkat pembelajaran yang baik seharusnya mendapat respon positif dari siswa yang mengikuti kegiatan pembelajaran dengan menggunakan perangkat tersebut.

Pengetahuan tentang respon siswa penting diketahui sebagai upaya pengembangan proses berpikir siswa. Menurut Suryadi dan Turmudi (dalam Ekawati et.al., 2013) hal ini memerlukan kemampuan guru diantaranya:

- a. Kemampuan guru untuk mengidentifikasi serta menganalisis respon siswa sebagai akibat dari proses pendidikan.
- b. Kemampuan guru untuk melakukan tindakan lanjutan berdasarkan hasil respon siswa menuju pencapaian tujuan target pembelajaran.

Respon siswa terhadap kegiatan belajar mengajar dijangar melalui angket, yaitu pendapat siswa terhadap kegiatan pembelajaran. Angket tersebut diberikan kepada siswa pada akhir kegiatan pembelajaran. Angket tersebut diberikan kepada siswa pada akhir kegiatan uji coba buku ajar tumbukan berbasis gambar proses. Pada tahap ini siswa diminta menjawab angket tersebut sejujur-jujurnya.

2.8 Keefektifan Buku Ajar Berbasis Discovery Learning

Menurut Hamalik (dalam Kunandar, 2013:62) hasil belajar adalah kompetensi atau kemampuan tertentu baik kognitif, afektif, maupun psikomotorik yang dicapai atau dikuasai peserta didik setelah mengikuti proses belajar mengajar. Hasil belajar juga merupakan pola-pola perbuatan, nilai-nilai, pengertian-pengertian dan sikap-sikap serta kemampuan peserta didik. Penilaian hasil belajar secara esensial bertujuan untuk mengukur keberhasilan pembelajaran yang dilakukan oleh guru dan sekaligus mengukur keberhasilan peserta didik dalam penguasaan kompetensi yang telah ditentukan (Kunandar, 2013: 10-11). Dengan penilaian, guru bisa melakukan refleksi dan evaluasi terhadap pembelajaran yang telah dilakukan.

Nilai hasil belajar adalah salah satu indikator yang bisa digunakan untuk mengukur keberhasilan belajar seseorang. Nilai hasil belajar mencerminkan hasil yang dicapai seseorang dari segi kognitif, afektif, maupun psikomotorik. Dalam proses belajar mengajar, ada banyak faktor yang mempengaruhi pencapaian nilai hasil belajar siswa, baik yang berasal dari dalam diri siswa maupun dari lingkungan luar (Maisaroh, 2010). Faktor dalam diri siswa terkait dengan disiplin, respon dan motivasi siswa, sementara faktor lingkungan luar adalah lingkungan belajar, tujuan pembelajaran, kreativitas pemilihan media belajar oleh pendidik serta metode pembelajar. Faktor-faktor tersebut mempengaruhi satu sama lain dan merupakan satu kesatuan yang mendasari hasil belajar siswa.

Faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar terdiri dari : kesehatan fisik, kelelahan, motivasi, minat, konsentrasi, *natural*, *curiousty*, *self confidence*, *self discipline*, *intelegensi*, ingatan, tempat, peralatan belajar, suasana, waktu belajar dan pergaulan. Sudjana (dalam Maisaroh, 2010) secara garis besar membagi hasil belajar menjadi 3 ranah, yaitu :

- a. Ranah kognitif berkenaan dengan hasil belajar intelektual yang terdiri dari enam ranah yaitu aplikasi, analisis, sintesi, dan evaluasi.
- b. Ranah afektif berkenaan dengan sikap yang terdiri dari lima aspek yaitu penerimaan, jawaban, penilaian, organisasi, dan internalisasi.
- c. Ranah Psikomotorik berkenaan dengan hasil belajar berupa keterampilan dan kemampuan bertindak.

Ranah kognitif merupakan salah satu aspek yang mungkin untuk dijadikan patokan pencapaian hasil belajar karena ranah kognitif merupakan kawasan hasil belajar yang berkaitan dengan tingkat pemahaman dengan struktur materi yang diperoleh dari proses belajar (Jananti, 2014). Setiap kegiatan pembelajaran untuk menghasilkan suatu perubahan-perubahan yang diperoleh dari proses pendidikan dan pengalaman belajar padadasarnya merupakan hasil belajar.

Tingkat penguasaan siswa terhadap materi yang diajarkan dapat diketahui dari hasil belajar siswa setelah menempuh satu pokok bahasan. Tanda yang diberikan pada hasil belajar tersebut berupa nilai dan angka. Ranah kognitif mendapat perhatian paling besar bagi guru karena pada ranah ini siswa akan terlihat kemampuannya dalam menguasai materi.

Berdasarkan uraian tersebut, hasil belajar merupakan bagian penting dalam pembelajaran. Hasil belajar adalah hasil dari suatu interaksi tindak belajar dan mengajar yang menjadi indikator pencapaian tujuan pembelajaran mencakup bidang afektif, kognitif, dan psikomotor. Dengan demikian hasil belajar dapat digunakan sebagai salah satu tolak ukur keberhasilan dalam pembelajaran. Sedangkan keefektifan buku ajar ditinjau dari tingkat penguasaan materi setelah mempelajari buku ajar dan hasil analisis setiap Kegiatan Belajar pada buku ajar. Buku ajar dikatakan efektif jika tingkat penguasaan materi pembelajaran siswa setelah mempelajari buku ajar didapatkan hasil rata-rata N-gain score pada pembelajaran menggunakan buku ajar tumbukan berbasis gambar proses minimal kategori sedang dan ketuntasan belajar klasikal siswa minimal 80%.

2.9 Pencemaran Lingkungan

Manusia mempunyai keinginan untuk meningkatkan kesejahteraan hidup. Diantaranya dengan mendirikan pabrik-pabrik yang dapat mengolah hasil alam menjadi buku pangan dan sandang. Pesatnya kemajuan teknologi dan industrialisasi berpengaruh terhadap kualitas lingkungan. Munculnya pabrik-pabrik yang menghasilkan asap dan limbah buangan dapat mengakibatkan pencemaran lingkungan.

Menurut Undang-undang Republik Indonesia Nomor 23 (1997), pencemaran lingkungan adalah masuknya atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi, dan komponen lain ke dalam lingkungan hidup oleh kegiatan manusia sehingga kualitasnya turun sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan lingkungan hidup tidak dapat berfungsi sesuai dengan peruntukannya. Zat yang dapat mencemari lingkungan dan dapat mengganggu kelangsungan hidup makhluk hidup disebut polutan. Polutan ini dapat berupa zat kimia, debu, suara, radiasi, atau panas yang masuk ke dalam lingkungan.

Suatu zat dapat dikatakan sebagai polutan jika (1) kadarnya melebihi batas kadar normal atau diambang batas; (2) berada pada waktu yang tidak tepat; (3) berada pada tempat yang tidak semestinya. Manusia tidak dapat mencegah pencemaran lingkungan yang diakibatkan oleh faktor alam. Tetapi manusia hanya dapat mengendalikan pencemaran yang diakibatkan oleh faktor kegiatannya

sendiri. Seperti limbah rumah tangga, industri, zat-zat kimia berbahaya, tumpahan minyak, asap hasil pembakaran hutan dan minyak bumi serta limbah nuklir.

Dewasa ini, pencemaran lingkungan menjadi sebuah permasalahan yang kontroversial dalam masyarakat. Berbagai cara dilakukan oleh sebagian masyarakat untuk mengatasi pencemaran lingkungan. Oleh sebab itu, sebagai generasi masa depan bangsa sudah sewajarnya kita untuk lebih peduli terhadap lingkungan. Kepedulian kita terhadap lingkungan akan membawa pengaruh besar terhadap masa depan Bumi.



2.10 Kerangka Konseptual

Kerangka konseptual adalah suatu hubungan atau kaitan antara konsep satu dengan konsep lainnya dari masalah yang ingin diteliti. Adapun kerangka konseptual dalam penelitian ini dapat dilihat dalam skema berikut ini:



Gambar 2.1 Kerangka konseptual penelitian

BAB 3. METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan yaitu mengembangkan dan menyempurnakan produk yang telah ada. Produk yang dikembangkan adalah buku ajar IPA berbasis *discovery learning* pada materi pencemaran lingkungan kelas VII SMP. Buku ajar yang dikembangkan berupa buku ajar untuk siswa.

3.2 Waktu, Tempat, Subjek dan Objek Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2018/2019. Tempat uji coba pengembangan buku ajar IPA berbasis *discovery learning* di dua SMP yang berbeda dalam wilayah Kabupaten Situbondo. Objek penelitian ini adalah pencemaran lingkungan berbasis penemuan (*Discovery learning*). Subjek penelitian adalah siswa-siswi kelas VII SMP pada semester genap tahun ajaran 2018/2019.

3.3 Definisi Operasional Variabel

Variabel-variabel penelitian perlu didefinisikan untuk menghindari perbedaan persepsi. Definisi operasional variabel dapat dijabarkan sebagai berikut:

- a. Kevalidan buku ajar IPA berbasis *discovery learning* pada materi pencemaran lingkungan adalah kelayakan buku ajar untuk diujicobakan dalam proses pembelajaran yang terdiri atas komponen kelayakan isi, penyajian, bahasa, dan kegrafikaan buku ajar. Kevalidan buku ajar diperoleh dari hasil analisis uji validasi logis oleh validator dan validasi empiris melalui angket respon siswa dan uji keterbacaan.
- b. Kepraktisan buku ajar IPA berbasis *discovery learning* pada materi pencemaran lingkungan adalah kenyataan bahwa kontribusi buku ajar IPA berbasis *discovery learning* pada materi pencemaran lingkungan dapat diterapkan dalam penggunaan yang sebenarnya untuk meningkatkan proses

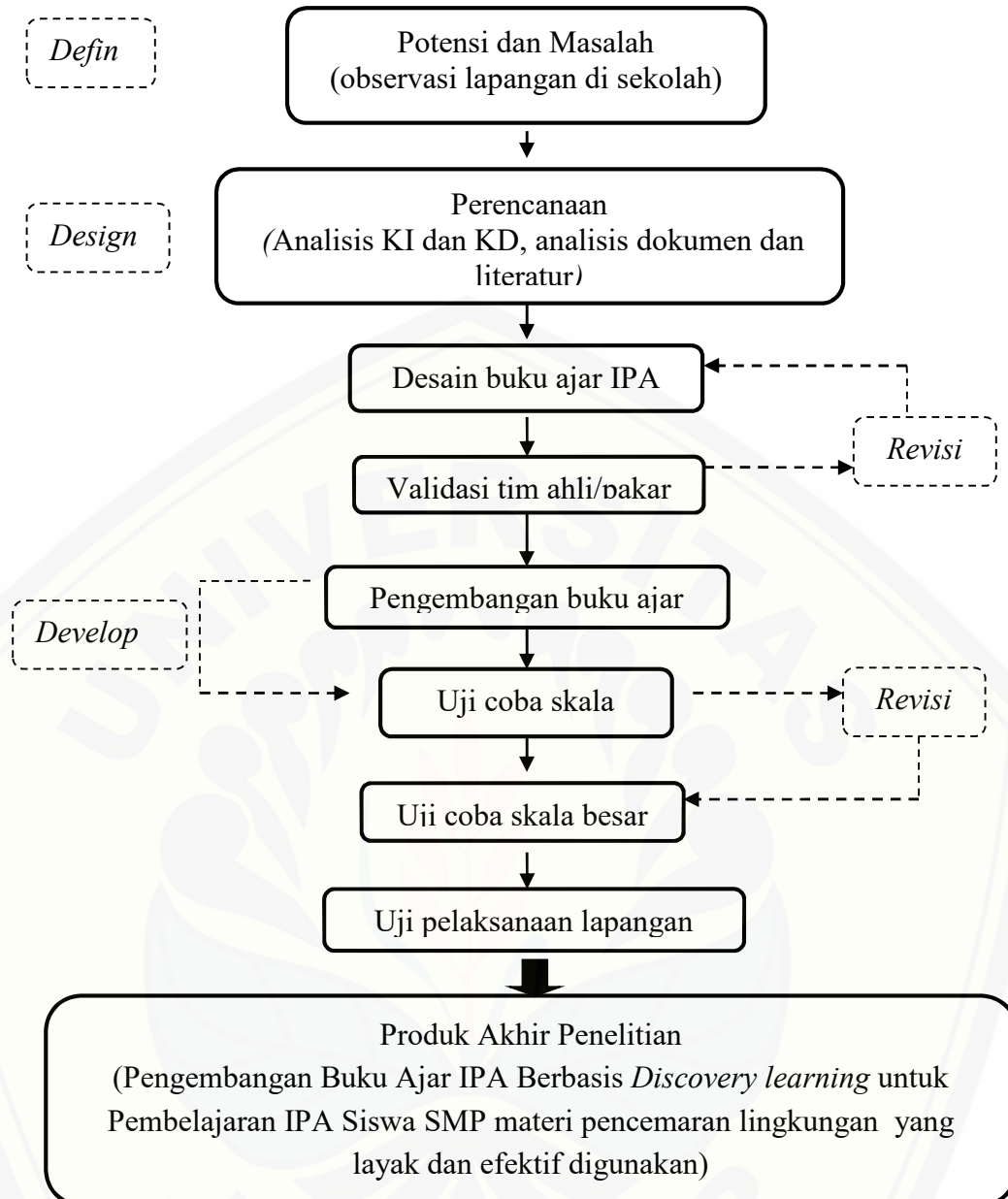
pembelajaran. Kepraktisan buku ajar diperoleh dari hasil analisis uji reliabilitas pengamat terhadap keterlaksanaan pembelajaran.

- c. Keefektifan buku ajar IPA berbasis *discovery learning* pada materi pencemaran lingkungan adalah kenyataan bahwa penggunaan buku ajar IPA berbasis *discovery learning* pada materi pencemaran lingkungan berhasil dan tepat sasaran sesuai target pembelajaran yang ditentukan yaitu peningkatan hasil belajar. Peningkatan hasil belajar siswa diperoleh dari analisis *gain score*.

3.4 Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian pengembangan buku ajar IPA berbasis *discovery learning* dalam pembelajaran IPA ini berdasarkan berbasis (*Four-D berbasis*) yang diadaptasi dari Thiagarajan, dan Sammel (1974) dalam Trianto (2011) dimana berbasis pengembangan ini terdiri dari empat tahapan utama yaitu Pendefinisian (*Define*), Perancangan (*Design*), Pengembangan (*Develop*), dan penyebaran (*Disseminate*). Namun dalam penelitian ini hanya dilakukan sampai pada tahap pengembangan (*Develop*) karena sesuai dengan tujuan penelitian ini.

Karakteristik buku ajar yang akan dikembangkan menggunakan pendekatan sesuai dengan karakter berbasis pembelajaran *discovery learning*. Penyajian materi dalam buku ajar ini akan dibuat semenarik mungkin yang disesuaikan dengan gaya belajar yang diinginkan siswa dan dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari sehingga siswa dapat melatih potensi intelektual dan membiasakan belajar yang menyenangkan. Melalui buku ajar yang akan dibuat, siswa lebih mudah memperoleh pengetahuan, dan membangun konsep-konsep yang di temukan untuk diri mereka sendiri, sehingga siswa akan lebih bebas menemukan berbagai pengalaman baru dalam belajarnya. Adapun rancangan pengembangan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Langkah-Langkah Penelitian Metode *Research and Development* (dimodifikasi dari langkah penelitian dan pengembangan menurut Sugiyono 2010).

d. *Define* (Pendefinisian)

Pada tahap *define* ini, dilakukan studi kepustakaan dan survey lapangan. kegiatan yang dilakukan meliputi:

1. Studi kepustakaan untuk; (a) menganalisis perangkat pembelajaran, kurikulum dan materi pembelajaran IPA SMP kelas VII; (b) menganalisis

- penelitian yang relevan kaitannya dengan penelitian yang dilakukan; (c) menganalisis buku yang dipakai guru dalam pembelajaran.
2. Survey lapangan untuk; (a) mengetahui pembelajaran IPA di SMP (b) mengetahui kebutuhan buku ajar untuk membantu proses pembelajaran dilakukan dengan wawancara dan angket pada guru; (c) menganalisis keadaan lingkungan sekolah tempat pembelajaran
 3. Observasi kelas untuk; (a) mengetahui pembelajaran di kelas; (b) mengukur keterlaksanaan pembelajaran IPA di sekolah.

e. Design (Perancangan)

Pada tahap ini dilakukan perancangan prototipe buku ajar pembelajaran. Prototipe yang dibuat dikembangkan dengan menggunakan berbasis pembelajaran *discovery learning*. Identifikasi aspek kompetensi dasar (KD) dan identifikasi jenis materi buku ajar akan membantu proses pemilihan buku ajar yang sesuai untuk dijadikan sumber buku ajar. Langkah selanjutnya adalah menetapkan indikator pembelajaran, tujuan pembelajaran, berbasis dan metode pembelajaran. Tahap perancangan buku ajar terdiri dari pemilihan format, desain awal bahan ajar dan draft I.

f. Develop (Pengembangan)

Tahap pengembangan ini bertujuan untuk menghasilkan produk yang berupa buku ajar berbasis *discovery learning* untuk pembelajaran IPA siswa SMP kelas VII. Hasil draft I pada tahap *design* kemudian dikembangkan pada *develop* dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Validasi buku ajar merupakan suatu tindakan untuk mendapatkan saran dari para ahli agar pengembangan buku ajar yang dihasilkan dapat memberikan hasil yang baik, konsisten sesuai dengan spesifikasi yang telah ditetapkan adalah ahli, teman sejawat (*peer review*) dan guru.
2. Revisi desain dilakukan setelah draft validasi oleh ahli dan mendapatkan saran serta masukan baik dari ahli materi, ahli media maupun *peer reviewer*. Saran dari ahli digunakan sebagai perbaikan produk sehingga siap digunakan ke tahap selanjutnya.
3. Draft II, setelah draft I divalidasi dan revisi, maka dihasilkan draft buku ajar II. Draft buku ajar II selanjutnya akan diujicobakan terbatas ke siswa.

4. Uji coba terbatas, data yang diuji coba secara terbatas ini berupa angket kelayakan buku ajar yang terdiri dari aspek kelayakan isi, bahasa dan gambar, penyajian serta kegrafikan. Teknik pengujian kelayakan buku ajar dilakukan uji coba terbatas pada kelompok yang terdiri dari 9 orang siswa kelas VII-A. Berdasarkan masukan-masukan tersebut, maka diadakan perbaikan terhadap buku ajar, dilakukan revisi terhadap draft buku ajar.
5. Uji coba diperluas, uji coba diperluas dilaksanakan dengan menerapkan hasil revisi draft pada uji coba terbatas. Uji coba ini dilakukan pada siswa dan sekolah yang berbeda yaitu 35 siswa kelas VII-B. Uji coba diperluas dimaksudkan untuk mengetahui pencapaian hasil belajar peserta didik dan mengevaluasi lebih dalam produk yang telah dikembangkan setelah sebelumnya pada uji coba terbatas telah mengetahui kekurangan dalam cara penggunaan buku ajar yang dikembangkan.
6. Produk akhir, produk dalam penelitian pengembangan ini berupa buku ajar berbasis *discovery learning* untuk pembelajaran IPA siswa SMP pada materi pencemaran lingkungan.

g. Disseminate (Penyebaran)

Pada tahap *disseminate* (penyebaran) merupakan tahapan implementasi dari produk yaitu buku ajar.

3.5 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data adalah cara yang dipakai dalam mengumpulkan data (Arikunto, 2006). Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian pengembangan buku ajar IPA berbasis *discovery learning* adalah validasi, observasi, tes, angket, dan dokumentasi:

a. Validasi

Validasi dalam penelitian ini bertujuan untuk menganalisis validitas produk yang meliputi kelayakan isi, bahasa, penyajian, dan kegrafikaan produk yang dikembangkan beserta instrumennya. Data hasil uji validasi berupa skor angket menurut penilaian pakar atau validator yang diolah ke dalam bentuk persentase. Bentuk penilaian oleh validator dilakukan dengan cara memberi tanda *check-list* (√) pada kolom penilaian yang telah disediakan. Jika

persentase skor $\leq 62,5\%$, maka produk yang dikembangkan dikatakan tidak valid dan perlu direvisi ulang. Variabel yang perlu divalidasi dalam penelitian ini adalah kelayakan isi, bahasa, penyajian, dan kegrafikaan buku ajar IPA berbasis *discovery learning* beserta instrumen yang terkait.

b. Observasi

Observasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah observasi sistematis yaitu observasi yang dilakukan pengamat dengan menggunakan pedoman sebagai instrumen pengamatan (Arikunto, 2006). Observasi digunakan sebagai buku uji reliabilitas keterlaksanaan pembelajaran yaitu untuk menganalisis kepraktisan buku ajar IPA berbasis *discovery learning* dalam pembelajaran.

c. Tes

Tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan, intelegensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki individu atau kelompok (Arikunto, 2006). Tes keterbacaan buku ajar IPA berbasis *discovery learning* berupa tes uji rumpang, yaitu tes yang berisi kalimat atau teks bacaan buku ajar yang sebagian dihilangkan atau dikosongi. Sedangkan tes kelayakan isi dan keefektifan buku ajar IPA berbasis *discovery learning* berupa *pre-test* dan *post-test* yang mencakup indikator hasil belajar siswa. *Pre-test* dan *post-test* dilaksanakan pada tahap uji final di salah satu kelas VII SMP. Skor tes yang diperoleh dianalisis dengan rumus *gain score* untuk mengetahui keefektifan produk dalam meningkatkan hasil belajar siswa. Hasil analisis *gain score* juga digunakan sebagai data pendukung kelayakan isi buku ajar IPA berbasis *discovery learning*.

d. Angket

Angket atau kuesioner adalah sejumlah pertanyaan tertulis yang digunakan untuk memperoleh informasi dari responden menurut apa yang ia ketahui (Arikunto, 2006). Angket yang digunakan dalam penelitian ini yaitu berupa angket tertutup yang sudah disediakan jawabannya, sehingga responden tinggal memberi *check-list* (\surd) pada kolom yang telah disediakan. Angket atau kuesioner berupa angket respon siswa selama penggunaan buku ajar IPA

berbasis *discovery learning* dalam pembelajaran. Angket respon siswa digunakan sebagai data pendukung kelayakan penyajian dan kegrafikaan buku ajar.

e. Dokumentasi

Data penelitian yang diambil melalui metode dokumentasi adalah daftar nama siswa sebagai subyek penelitian; lembar hasil validasi kelayakan isi, bahasa, penyajian, dan kegrafikaan prototipe; hasil observasi; hasil angket respon siswa; skor tes uji rumpang; skor *pre-test* dan *post-test*; foto atau video siswa pada saat proses pembelajaran; serta data pendukung lain yang mungkin diperlukan.

3.6 Instrumen dan Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis deskriptif kuantitatif. Instrumen dan teknik analisis data antara lain dijabarkan sebagai berikut:

3.6.1 Analisis Kevalidan

Analisis kevalidan melalui uji validasi logis dengan menggunakan instrumen berupa angket terkait kelayakan isi, bahasa, penyajian, dan kegrafikaan. Instrumen dalam bentuk angket memuat indikator-indikator validitas atau kelayakan. Data yang diperoleh dari hasil validasi instrumen, hasil validasi berbasis pembelajaran *discovery learning*. Data yang diperoleh berdifat deskriptif dan data kuantitatif. Data deskriptif berasal dari saran dan komentar dari validator, sedangkan data kuantitatif berasal dari aspek penilaian menggunakan check-list (√) dengan criteria sebagai berikut: (1) skor 4, apabila validator memberikan penilaian sangat baik, (2) skor 3, apabila validator memberikan penilaian baik, (3) skor 2, apabila validator memberikan penilaian kurang baik, (1) skor 1, apabila validator memberikan penilaian tidak baik. Data yang diperoleh dari hasil validasi dianalisis menggunakan teknik analisis data presentase.

$$V = \frac{TSE}{TSM} \times 100\%$$

(Akbar, 2013).

Keterangan:

V : Presentase tingkat penilaian

TSE : Total skor empirik yang diperoleh

TSM : Total skor maksimum (Akbar, 2013).

Data presentase yang diperoleh dengan menggunakan rumus di atas diubah menjadi data kualitatif dekriftif dengan menggunakan kriteria penilaian seperti pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1. Kriteria Validasi Buku Ajar IPA Berbasis *Discovery learning*

No	Persentase (%)	Kategori	Keputusan
1	$81,25 \leq x \leq 100$	Sangat Valid	Produk siap dimanfaatkan dilapangan sebenarnya untuk kegiatan pembelajaran
2	$62,5 \leq x \leq 81,25$	Valid	Produk dapat dilanjutkan dengan menambahkan sesuatu yang kurang dan tidak terlalu besar dan melakukan pertimbangan tertentu
3	$43,75 \leq x \leq 62,5$	Kurang Valid	Merevisi dengan meneliti kembali secara seksama dan mencari kelemahan
4	$25 \leq x \leq 43,75$	Tidak Valid	Merevisi secara besar-besaran dan mendasar tentang isi produk

(Akbar, 2013).

Kelayakan isi, bahasa, penyajian, dan kegrafikaan produk dinyatakan memiliki derajat kevalidan yang baik jika persentase kevalidan $\geq 62,5$. Jika tingkat pencapaian kevalidan di bawah valid, maka perlu dilakukan revisi berdasarkan saran para ahli atau validator. Selanjutnya dilakukan kembali validasi hingga diperoleh produk yang valid (Akbar, 2013).

3.6.2 Analisis Keterlaksanaan Pembelajaran

Instrumen uji reliabilitas pengamatan keterlaksanaan pembelajaran berupa pedoman observasi sebagai tolak ukur kepraktisan buku ajar IPA berbasis *discovery learning*. Pedoman observasi berisi sebuah daftar jenis kegiatan yang mungkin timbul dan akan diamati (Arikunto, 2006). Observer atau pengamat tinggal memberi tanda *check-list* (\checkmark) pada kolom yang telah disediakan dalam pedoman observasi. Data observasi keterlaksanaan pembelajaran diperoleh dari dua orang observer dalam lembar pedoman observasi, kemudian data diolah

secara statistik deskriptif. Keterlaksanaan pembelajaran ini dinalisis dengan rumus reliabilitas pengamatan (Arifin, 2011) sebagai berikut:

$$P = \frac{K}{N} \times 100\%$$

Keterangan :

P = Persentase keterlaksanaan

K = Jumlah skor aspek yang terlaksana

N = Jumlah skor maksimum

Data yang terkumpul diolah, kemudian diinterpretasikan dengan kriteria sebagai berikut:

Tabel 3.2 Pedoman kriteria kepraktisan buku ajar IPA berbasis *discovery learning*

No	Presentase (%)	Kategori	Keterangan
1	$P > 80$	Sangat praktis	Tidak revisi
2	$60 < P \leq 80$	Praktis	Tidak revisi
3	$40 < P \leq 60$	Cukup praktis	Tidak revisi
4	$20 < P \leq 40$	Praktis	Revisi
5	$P \leq 20$	Tidak praktis	Revisi

(Widoyoko, 2009)

3.6.3 Analisis Data Respon Siswa

Angket respon siswa menggunakan instrumen pendukung untuk menganalisis kevalidan buku ajar IPA berbasis *discovery learning* melalui tahap validasi empiris. Angket respon siswa berisi indikator-indikator sesuai variabel yang dinalisis dalam bentuk pernyataan. Angket berupa data ordinal yang diubah ke dalam data interval dalam bentuk persentase. Siswa merespon positif jika besarnya *percentage of agreement* $\geq 50\%$. Teknik analisis data respon siswa menggunakan rumus *Percentage of agreement* sebagai berikut:

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

(Trianto, 2009).

Keterangan:

A = Proporsi jumlah siswa yang memilih

B = Jumlah siswa

3.6.4 Analisis Keterbacaan

Tes uji rumpang digunakan sebagai instrumen untuk memperoleh data pendukung kelayakan bahasa buku ajar IPA berbasis *discovery learning* melalui validasi empiris. Tes berbentuk soal yang berisi kalimat atau teks bacaan yang sebagian dihilangkan atau dikosongi. Melalui tes tersebut akan terlihat tingkat keterbacaan buku ajar IPA berbasis *discovery learning* apakah tergolong mudah, sedang, atau sukar. Selain itu, hasil tes uji rumpang juga dapat mengklasifikasikan pembaca pada tingkat independen, instruksional, atau frustrasi (Mariotti dan Homan, 2010). Untuk mengukur persentasi tingkat keterbacaan atau klasifikasi pembaca (TK) ditentukan dengan rumus:

$$TK = \frac{\text{Jumlah Jawaban Benar}}{\text{Jumlah Soal}} \times 100\%$$

Data yang terkumpul diolah, kemudian diinterpretasikan dengan kriteria sebagai berikut:

Tabel 3.3 Pedoman kriteria tingkat keterbacaan buku ajar

No	Persentase (%)	Tingkat Klasifikasi	
		Pembaca	Keterbacaan
1	$TK \geq 60$	Independen	Mudah
2	$40 \leq TK < 60$	Instruksional	Sedang
3	$TK < 40$	Frustrasi	Sukar

(Moriotti dan Homan, 2010).

3.6.5 Analisis Keefektifan

Buku ajar IPA berbasis *discovery learning* dikatakan efektif jika dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Hasil belajar diukur menggunakan instrumen dalam bentuk *pre-test* dan *post-test*. Peningkatan hasil belajar siswa dianalisis dengan rumus *gain score*. Menurut Hake (1998), rumus *gain score* ternormalisasi adalah sebagai berikut:

$$\langle g \rangle = \frac{\langle S_f \rangle - \langle S_i \rangle}{\langle S_m \rangle - \langle S_i \rangle}$$

Keterangan:

$\langle g \rangle$ = *gain score* ternormalisasi

$\langle S_m \rangle$ = Skor tertinggi yang diperoleh siswa

$\langle S_f \rangle$ = Skor *post-test*

$\langle S_i \rangle$ = Skor *pre-test*

dengan kategori skor *gain*:

$[g] < 0,3$: Rendah

$0,3 \leq [g] < 0,7$: Sedang

$[g] \geq 0,7$: Tinggi



BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

- a. Buku ajar IPA berbasis *discovery learning* pada materi pencemaran dinyatakan valid secara logis dengan skor rata-rata 77,67%. Buku ajar dinyatakan valid secara empiris karena siswa merespon positif terhadap keempat aspek kelayakan buku ajar dan tingkat keterbacaan buku ajar dalam kriteria mudah.
- b. Buku ajar IPA berbasis *discovery learning* pada materi pencemaran lingkungan dinyatakan praktis karena rata-rata persentase keseluruhan tahap uji coba keterlaksanaan pembelajaran berada dalam kriteria praktis.
- c. Buku ajar IPA berbasis *discovery learning* pada materi pencemaran lingkungan dinyatakan efektif karena mampu meningkatkan hasil belajar dan rata-rata siswa dalam keseluruhan tahap uji coba memperoleh *gain score* dengan kriteria tinggi.

5.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan, maka diajukan beberapa saran sebagai berikut.

- a. Bagi guru, hendaknya mengembangkan buku ajar IPA berbasis *discovery learning* pada materi lain guna meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan hasil belajar siswa.
- b. Bagi peneliti lain, hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan referensi untuk penelitian selanjutnya

DAFTAR PUSTAKA

- Castronova, J. 2004. Discovery Learning for The 21st Century : What is it and how does it compare to traditional learning in Effectiveness in the 21st Century. *Educational Journal*, 2-6.
- Abdurrahman, M. 2003. *Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan belajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Agus N. C. 2013. *Panduan aplikasi Teori-teori Belajar Mengajar* . DIVA Press. Jogjakarta.
- Ahmad R. 2004. *Pengelolaan Pengajaran*. Jakarta. PT. Rineka Cipta.
- Akbar, S. 2013. *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Cetakan Kesatu. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Allen, L. V., 2002. *The Art, Science and Technology of Pharmaceutical Compounding*, Second Edition, 170-173, 183, 187, American Pharmaceutical Association, Washington D.C.
- Arifin, Z. 2011. *Penelitian Pendidikan: Metode dan Paradigma Baru*. Cetakan Kesatu. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Arikunto, S. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik Edisi Revisi VI*. Cetakan Kerlinger, F. N. 1986. *Foundations of Behavioral Research*. 3rd ed. New York: Holt, Rinehart and Winston.
- Asim, Dr. M.Pd. 2002. *Sistematika Penelitian Pengembangan*. Malang: Lembaga Penelitian-Universitas Negeri Malang.
- Asma, Nur. 2006. *Berbasis Pembelajaran Kooperatif*. Departemen Pendidikan Nasional Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi. Jakarta.
- Atherton , J.S. 2002. *Learning and Teaching: Learning from Experience*, [http : // www.dmu.ac.uk/ ~jamesa/learning/experinece.html](http://www.dmu.ac.uk/~jamesa/learning/experinece.html).
- Aunurrahman. 2009. *Belajar dan Pembelajaran*. Bandung: Alfabeta.
- Badan Standar Nasional Pendidikan Nomor 0041/P/BSNP/VIII/2016. *Prosedur Operasi Standar Penyelenggaraan Penilaian Buku Teks Pelajaran dan Buku Panduan Guru Pola "Inisiatif Masyarakat"*. 23 Agustus 2016. Jakarta.
- Bakar, Z., A. 2014. *Psikologi Pendidikan Pedoman Untuk Guru dan Ibu Bapa*. Singapura: Partridgepublishing.

- Binkley, M., O. Erstad, J. Herman, S. Raizen, M. Ripley, M. M. Ricci, dan M. Rumble. 2012. *Defining Twenty-First Century Skills*. Dalam *Assessment and Teaching of 21st Century Skills: Methods and Approach*. Editor P. Griffin, B. McGaw, dan E. Care. Dordrecht: Springer.
- Borthick, A. F. & Jones, D. R. 2000. "The Motivation for Collaborative Discovery learning Online and its Application in an Information Systems Assurance Course." *Issues in Accounting Education*. 15 (2), p.2.
- Budiningsih, A. 2005. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Carin, Arthur. 1993. *Teaching Science through Discovery Seventh Edition*. New York: Macmillan Publishing Company.
- Dahar, R. W. 2006. *Teori-teori Belajar & Pembelajaran*. Jakarta: Erlangga.
- Daryanto. 2013. *Menyusun Buku ajar: Buku Ajar untuk Persiapan Guru dalam Mengajar*. Yogyakarta: Gava Media.
- Depdiknas. 2008. *Panduan Pengembangan Buku Ajar*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Effendi, Leo A. 2012. *Pembelajaran Matematika dengan Metode penemuan Terbimbing untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP*. Tesis Sps UPI Bandung: Tidak Diterbitkan.
- Fadilah, R., E. ,2013. "Pengembangan Buku Ajar Sistem Gerak Berbasis Peta Konsep Dalam Meningkatkan Penguasaan Konsep Siswa Kelas XI SMA Di Kabupaten Jember." Skripsi. Jember: Universitas Jember.
- Fathur, R., Hadi S., Ellinawati. 2012. Penerapan Berbasis Discovery Terbimbing Pada Pembelajaran Fisika Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif. *Unnes Physics Education Journal* . 1(1):2-5. Diakses 15 Januari 2015 dari <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/upej>
- Hake, R. R. 1998. Interactive-engagement versus traditional methods: A six-thousand-student survey of mechanics test data for introductory physics courses. *American Journal of Physics*. 66(1): 64-74.
- Huvat. 2015. Efektivitas kerja fasilitator dalam pelaksanaan program PNPM di Kecamatan Laham Kabupaten Mahakam Ulu. *eJournal Pemerintahan Integratif*. 3(1): 76-87.
- Iskandar, S., M. (2001). *Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam*. Bandung: CV. Maulana.

- Johnson, E. B. 2002. *Contextual Teaching and Learning: What It Is and Why It's Here to Stay*. California : Corwin Press, Inc.
- Kemendikbud. 2013. *Berbasis Pembelajaran Discovery learning*. Hand Out Pelatihan
- Lestari, A. S. 2014. Pembuatan buku ajar berbasis buku ajar pada mata kuliah media pembelajaran di jurusan tarbiyah STAIN Sultan Qaimuddin Kendari. *Jurnal Al-Ta'dib*. 7(2): 154-176.
- Lestari, I. 2013. *Pengembangan Buku Ajar Berbasis Kompetensi*. Padang: Akademia Pertama.
- Mariotti, A. S. dan S. P. Homan. 2010. *Linking Reading Assessment to Instruction An Application Worktext for Elementary Classroom Teachers*. 5th Ed. New York: Routledge.
- Martins, O. O. and Oyebanji, R. K. 2000. The effects of inquiry and lecture teaching approaches on the cognitive achievement of integrated science students. *Journal of Science Teachers Association of Nigeria*, 35(1&2), 25-30.
- Muljono, P. 2007. Kegiatan Penilaian Buku Teks Pelajaran Pendidikan Dasar dan Menengah. Jakarta: *Buletin BSNP*. Vol. II/No. 1/Januari. Halaman 14.
- Musfiroh, Tadkiroatun. 2005. *Bermain Sambil Belajar Dan Mengasah Kecerdasan (Stimulasi Multiple Intelligences Anak Usia Taman Kanak-Kanak)*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Musfiroh, U. 2012. *Pengembangan Buku ajar Pembelajaran Berorientasi Guided Discovery pada Materi Sistem Peredaran Darah di SMA*. Skripsi Tidak Dipublikasikan. Surabaya: UNESA.
- Mustaji. 2009. "Pengembangan Berpikir Kritis dan Kreatif" dalam *Beyer: Critical Thinking*. *Social Education*, 45 (4)
- Nasution, S. 2003. *Berbagai pendekatan dalam Proses dan Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara
- Nieveen, N. 1999. *Prototyping to Reach Product Quality*. Dalam *Design Approaches and Tools in Education and Training*. Editor J. van den Akker, R. Branch, K. Gustafson, N. Nieveen, dan T. Plomp. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Nurhadi, dkk. 2003. *Pembelajaran Kontekstual (Cooperatif Learning di Ruang-ruang Kelas)*. Jakarta: Gramedia Widiasarana.
- Parmin & Sudarmin. 2013. *IPA Terpadu*. Semarang: CV Swadaya.

- Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 20 Tahun 2016. *Standar Kompetensi Lulusan Pendidikan Dasar dan Menengah*. 29 Agustus 2016. Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2016 Nomor 1263. Jakarta.
- Poerwanti, E. 2008. *Asesmen Pembelajaran SD*. Jakarta: Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional.
- Prastowo, A. 2012. *Panduan Kreatif Membuat Buku Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press.
- Prastowo, A. 2013. *Panduan Kreatif Membuat Buku Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Divapress.
- Purwanto, N. 2008. *Prinsip-prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Purwanto, R., Aristo dan Suharto. 2007. *Pengembangan Buku ajar dalam Seri Teknologi Pembelajaran (edt)*. Jakarta: Depdiknas.
- Purwanto, R., Aristo dan Lasmono, Suharto. 2007. *Pengembangan Buku ajar dalam Seri Teknologi Pembelajaran (edt)*. Jakarta: Depdiknas.
- Ibrahim R. dan Syaodih S. N. 2003. *Perencanaan Pengajaran*. Jakarta: PT. Asdi Mahasatya.
- Rahayu, P., Mulyani, S., Miswadi, S. S. 2012. Pengembangan Pembelajaran Ipa Terpadu dengan Menggunakan Berbasis Pembelajaran Problem Base Melalui Lesson Study. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*. 1(1).
- Ramadhani, W. P., I. K. Mahardika, dan Yushardi. 2016. Komponen kelayakan isi dan bahasa buku ajar pembelajaran fisika berbasis multirepresentasi SMK kelas X semester genap. *Jurnal Pembelajaran dan Pendidikan Sains*. 1 (1): 59-67.
- Rasiman dan A. S. Pramasdyahsari. 2014. Development of mathematics learning media e-comic based on flip book maker to increase the critical thinking skill and character of junior high school students. *International Journal of Education and Research*. 2(11): 535-544.
- Ratumanan, T.G. 2004. *Belajar dan Pembelajaran*. Surabaya: Penerbit Unesa University Press.
- Robert, E. Slavin. 2011. *Psikologi Pendidikan Teori dan Praktik*. Jakarta: Indeks
- Sagala, S. 2013. *Konsep dan makna Pembelajaran*. Bandung: Alfabeta
- Santrock, J.W. 2007. *Psikologi Pendidikan (edisi kedua)*. (Penerj. Tri Wibowo B.S). Jakarta: Kencana.

- Sayekti, I., C., Sarwanto, Suparmi. 2012. Pembelajaran IPA Menggunakan Pendekatan Inkuiri Terbimbing Melalui Metode Eksperimen Dan Demonstrasi Ditinjau Dari Kemampuan Analisis Dan Sikap Ilmiah Siswa. *Jurnal Inkuiri*. 1(2) ISSN: 2252
- Sedarmayanti. 2009. *Sumber Daya Manusia dan Produktivitas Kerja*. Cetakan Ketiga. Bandung: Mandar Maju.
- Suardana, I Nyoman. 2006. *Penerapan Strategi Pembelajaran Berbasis Masalah Dengan Pendekatan Kooperatif Berbantuan Buku ajar Untuk Meningkatkan Kualitas Proses dan Hasil Belajar Mahasiswa Pada Perkuliahan Kimia Fisika 1*. J. Pendidikan dan Pengajaran IKIP Negeri Singaraja No. 4 Th. XXXIX Oktober 2006. ISSN 0215-8250:751-768
- Suardi, M. 2015. *Belajar dan Pembelajaran*. Yogyakarta: Deepublish.
- Sudjana, N. 2009. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya
- Sugiyono. 2008. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif dan R & D*. Bandung: Alfabeta.
- Suyitno, A. 2004. *Dasar-dasar dan Proses Pembelajaran Matematika I*. Semarang: FMIPA UNNES.
- Sweller, J. (2010). *Cognitive Load Theory: Recent Theoretical Advances*, Dalam Plass J. L., Moreno R., & Brünken, R. (eds.), *Cognitive Load Theory* (hlm. 29 – 47). Cambridge: Cambridge University Press.
- Syah. 2004. *Psikologi Pendidikan dengan Pendekatan Baru*. PT Remaja Rosdikarya. Bandung.
- Tim Pengembangan Ilmu pendidikan. 2007. *Ilmu dan Aplikasi Pendidikan*. Bandung: PT Imperial Bhakti Utama.
- Trianto. 2009. *Mendesain Berbasis Pembelajaran Inovatif-Progresif: Konsep, Landasan, dan Implementasinya pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta: Kencana.
- Trianto. 2010. *Mendesain Berbasis Pembelajaran Inovatif- Progesif*. Jakarta: Kencana
- Wenning, C. J. 2005. *Levels of Inquiry: hierarchies of Pedagogical Practices and Inquiry Processes*. *Journal of Physics Teacher Education Online*, 2(3), 3-11.
- Trianto. 2012. *Berbasis Pembelajaran Terpadu*. Jakarta: Bumi Aksara.

- Unal, G. & Ergin, O. 2006. *Bulus yoluyla fen ogretiminin ogrencilerin akademik basarilarina, ogrenme yaklasimlarina ve tutumlarina etkisi*, Journal of Turkish Science Education, 3(1), 36-52
- Utomo, T. 1991. *Peningkatan dan Pengembangan Pendidikan: Manajemen Perkuliahan dan Metode Perbaikan Pendidikan*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Widoyoko, S. E. P. 2009. *Evaluasi Program Pembelajaran: Panduan Praktis bagi Pendidik dan Calon Pendidik*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Wiludjeng, Sri. 2007. *Pengantar Manajemen*. Yogyakarta : Graha Ilmu
- Winkel. 2009. *Psikologi Pengajaran*. Yogyakarta: Media Abadi
- Yuliatwati, F., M. A. Rokhimawan, dan J. Suprihatiningrum. 2013. Pengembangan buku ajar pembelajaran sains berbasis integrasi Islam-sains untuk peserta didik difabel netra MI/SD kelas 5 semester 2 materi pokok bumi dan alam semesta. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*. 2 (2): 169-177.

LAMPIRAN A. MATRIK PENELITIAN

MATRIK PENELITIAN

Judul	Rumusan Masalah	Variabel	Indikator	Sumber Data	Metode Penelitian
Pengembangan buku ajar berbasis <i>discovery learning</i> untuk materi pencemaran lingkungan dalam pembelajaran IPA SMP	1. Bagaimana kevalidan buku ajar berbasis <i>discovery learning</i> untuk materi pencemaran lingkungan dalam pembelajaran IPA SMP?	Variabel bebas: Buku ajar berbasis <i>discovery learning</i> Variabel terikat: Kevalidan	❖ Kelayakan Isi 1. Kebutuhan 2. Keterbaruan 3. Cakupan materi 4. Akurasi materi 5. Kemutakhiran dan konstektual 6. Ketaatan hukum dan perundang-undangan	1. Responden: Siswa kelas VII SMP semester genap tahun ajaran 2018/2019. 2. Informan : Guru bidang studi IPA terkait 3. Buku rujukan: Buku pustaka/literatur yang digunakan.	1. Metode pengumpulan data: Angket 2. Instrumen: Angket validasi dan Angket respon siswa 3. Teknik: Analisis kevalidan dan Analisis respon siswa
			❖ Kelayakan Bahasa 1. Kesesuaian dengan perkembangan peserta didik 2. Komunikatif 3. Dialogis dan interaktif 4. Lugas 5. Koherensi dan keruntutan alur pikir 6. Kesesuaian dengan kaidah		

			<p>bahasa Indonesia yang benar</p> <p>7. Penggunaan istilah dan simbol atau lambang.</p> <p>❖ Kelayakan Penyajian</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Teknik penyajian 2. Pendukung penyajian materi 3. Penyajian pembelajaran 4. Kelengkapan penyajian <p>❖ Kelayakan Kegrafikaan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ukuran buku ajar 2. Desain <i>cover</i> buku ajar 3. desain isi buku ajar 4. Respon siswa 		
	2. Bagaimana kepraktisan buku ajar berbasis <i>discovery learning</i> untuk	<p>Variabel bebas: Buku ajar berbasis <i>discovery learning</i></p> <p>Variabel terikat: Kepraktisan</p>	Keterlaksanaan pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> 1. Responden: Siswa kelas VII SMP semester genap tahun ajaran 2018/2019. 2. Informan : 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Metode pengumpulan data: Observasi 2. Instrumen: Pedoman

	materi pencemaran lingkungan dalam pembelajaran IPA SMP?			Guru bidang studi IPA terkait 3. Buku rujukan: Buku pustaka/literatur yang digunakan.	observasi 3. Teknik: Analisis hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran.
	3. Bagaimana keefektifan buku ajar berbasis <i>discovery learning</i> untuk materi pencemaran lingkungan dalam pembelajaran IPA SMP?	Variabel bebas: Buku ajar berbasis <i>discovery learning</i> Variabel terikat: Keefektifan	Peningkatan hasil belajar	1. Responden: Siswa kelas VII SMP semester genap tahun ajaran 2018/2019. 2. Informan : Guru bidang studi IPA 3. Buku rujukan: Buku pustaka/literatur yang digunakan.	1. Metode pengumpulan data : tes 2. Instrumen: soal <i>pre-test post-test</i> 3. Teknik: <i>gain score</i> ternormalisasi

LAMPIRAN B. ANGKET KEBUTUHAN GURU DAN SISWA**ANGKET KEBUTUHAN GURU**

Bapak/Ibu yang saya hormati, mohon maaf jika saya mengganggu kegiatan Bapak/Ibu. Izinkan saya memohon kepada Bapak/Ibu untuk mengisi kuesiner berikut. Jawaban yang Bapak/Ibu berikan sama sekali tidak ada kaitannya dengan penilaian terhadap Bapak/Ibu dalam melaksanakan tugas. Untuk itu saya memohon kerjasama Bapak/Ibu untuk menjawab pertanyaan di bawah ini sebagai buku saya untuk menyusun tesis. Atas bantuan dan kerjasamanya, saya sampaikan banyak terima kasih.

Petunjuk:

1. Berikanlah jawaban yang sesuai dengan cara menuliskan pada ruang kosong di bagian bawah pertanyaan!
2. Catatlah saran dan komentar Bapak/Ibu, jika menurut Bapak/Ibu ada permasalahan lain terkait dengan sumber belajar yang tersedia!

1. Bagaimana tanggapan dan pengalaman Bapak/Ibu selama ini dalam menggunakan buku sebagai sumber belajar pada proses pembelajaran di kelas?

2. Apakah Bapak/Ibu pernah menggunakan sumber belajar digital untuk meningkatkan IPK siswa?

3. Apakah Bapak/Ibu pernah menggunakan sumber belajar digital pada pembelajaran?

4. Apakah Bapak/Ibu pernah mendengar istilah *Guided Discovery Learning* (GDL)? Jika pernah, apa yang Bapak/Ibu ketahui tentang istilah tersebut?
Pernah, *guided discovery learning* adalah model pembelajaran yang memungkinkan siswa menemukan sendiri suatu konsep, dengan bimbingan/arahannya guru.
5. Apakah Bapak/Ibu pernah mengintegrasikan GDL ke dalam kegiatan pembelajaran?
Tidak pernah.
6. Menurut Bapak/Ibu, apakah pengembangan modul IPA berbasis GDL pada materi pencemaran lingkungan untuk keterampilan berpikir kritis siswa SMP dapat menjawab kebutuhan Bapak/Ibu selama ini?
Ya, ~~modul~~ Modul IPA berbasis GDL sangat membantu guru dalam mengembangkan keterampilan berpikir kritis siswa.

Saran dan Komentar

Sistematika dan format modul sudah sangat baik, dalam segi tampilan / layout perlu ditambahkan lagi agar siswa tertarik menggunakan modul

Sidoharjo, 10 - 01 - 2019
Guru IPA

AMINATUL RAHMAHATI, S.Pd.
(Nama & Tanda Tangan)

ANGKET KEBUTUHAN SISWA

Responden

Nama : ANIS SUSANTI

No. Absen : 03

Kelas : VII-B

Pengisian angket ini tidak ada kaitannya dengan penilaian mata pelajaran IPA. Oleh sebab itu, isilah angket ini dengan jujur dan objektif!

Petunjuk

1. Berikanlah tanda (✓) pada kolom Ya atau tidak dan tuliskanlah alasannya pada kolom Alasan yang tersedia pada tabel untuk menjawab pertanyaan di bawah!
2. Berikan komentar jika menurut kamu masih ada hal lain yang kurang terkait dengan proses pembelajaran IPA

No	Pertanyaan	Ya	Tidak	Alasan
1	Menurut saya, bahan ajar IPA yang saya gunakan selama ini tidak menuntut saya untuk berpikir kritis.	✓		Karena bahan ajar IPA tidak menuntut saya untuk berpikir kritis.
2	Saya pernah belajar menggunakan sumber belajar berupa modul.		✓	Karena cuma bisa diadatkan buku paket.
3	Saya senang jika ada bahan ajar yang membimbing saya untuk belajar mandiri.	✓		Karena dengan buku bahan ajar saya bisa mandiri.
4	Saya senang jika pembelajaran IPA dapat dikaitkan secara langsung dengan kehidupan masyarakat.	✓		Karena dapat berkaitan langsung dengan kehidupan masyarakat.
5	Menurut saya, materi IPA akan menjadi mudah jika saya dapat berpikir kritis.	✓		Karena materi IPA sangat mudah dan saya dapat berpikir kritis.
6	Menurut saya, permasalahan yang terdapat di masyarakat terkait materi IPA perlu dipadukan ke dalam modul.	✓		Karena permasalahan yang ada di masyarakat dapat dimasukkan ke dalam modul.

LAMPIRAN C. ANGKET VALIDASI LOGIS**LEMBAR VALIDASI KELAYAKAN ISI BUKU AJAR IPA BERBASIS
*DISCOVERY LEARNING*****UNTUK AHLI MATERI**

Judul Tesis : Pengembangan buku ajar berbasis *discovery learning* untuk materi pencemaran lingkungan dalam pembelajaran IPA SMP

Mata Pelajaran : IPA

Sasaran : Siswa SMP

Bapak/ Ibu yang terhormat,

Saya memohon bantuan Bapak/ Ibu untuk mengisi angket ini. Angket ini ditujukan untuk mengetahui pendapat Bapak/ Ibu tentang “Kelayakan Isi Buku ajar IPA Berbasis GDL”. Penilaian, saran dan koreksi dari Bapak/ Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas buku ajar ini. Atas perhatian dan ketersediaannya untuk mengisi angket ini, saya ucapkan terima kasih.

A. PETUNJUK PENGISIAN

- Isilah tanda check (√) pada kolom Bapak/ Ibu anggap sesuai dengan aspek penilaian yang ada.
- Kriteria penilaian:
 - 1 = “Tidak valid/Tidak jelas/Tidak baik”
 - 2 = “Kurang valid/Kurang sesuai/Kurang jelas/Kurang baik”
 - 3 = “Cukup valid/Cukup sesuai/Cukup jelas/Cukup baik
 - 4 = “Valid/Sesuai/Jelas/Baik
 - 5 = “Sangat valid/Sangat sesuai/Sangat baik

B. ASPEK PENILAIAN KELAYAKAN ISI

INDIKATOR PENILAIAN	BUTIR PENILAIAN	ALTERNATIF PILIHAN				
		1	2	3	4	5
A. Kebutuhan	1. Kesesuaian dengan tuntutan kurikulum 2013					✓
	2. Kesesuaian dengan tuntutan keterampilan berpikir kritis				✓	
B. Keterbaruan	3. Keterbaruan bahan ajar				✓	
	4. Keterbaruan pengembangan bahan ajar target				✓	
C. Cakupan Materi	5. Kelengkapan materi					✓
	6. Keluasan materi				✓	
	7. Kedalaman materi				✓	
D. Akurasi Materi	8. Akurasi fakta				✓	
	9. Akurasi konsep				✓	
	10. Akurasi prinsip dan teori					✓
E. Kemutakhiran dan Konstektual	11. Kesesuaian dengan perkembangan ilmu					✓
	12. Keterkinian fitur				✓	
	13. <i>Real Life</i>				✓	
F. Ketaatan pada Hukum dan Perundang-undangan	14. Orisinalitas tulisan				✓	
	15. Bebas dari SARA, pornografi dan bias					✓
Jumlah Skor Per kolom					✓	
Total Skor Empirik						65

C. INDIKATOR PENILAIAN

No	Persentase (%)	Kategori
1	15 - 29	Tidak valid
2	30 - 44	Kurang valid
3	45 - 59	Valid
4	60 - 75	Sangat valid

B. KONSENTRASI DAN HAKIM

16. ASPEK PENILAIAN KELAYAKAN PENYAJIAN

INDIKATOR PENILAIAN	KRITERIA PENILAIAN	ALTERNATIF PENILAIAN				
		1	2	3	4	5
A. Tempat Penyajian	1. Kebersihan dan estetika ruangan				5	5
	2. Kebersihan penyaji				5	5
B. Fasilitas Penyajian	3. Keamanan dan ketepatan hidangan dengan menu				5	5
	4. Sani-tas/ higienis pada titik kontak antara lain				5	5
	5. Keaplikasian				5	5
	6. Test kesesuaian				5	5
	7. Penanganan pada situasi				5	5
C. Penyajian Penjualan	8. Efisiensi waktu				5	5
	9. Kebersihan				5	5
D. Pelayanan Penyajian	10. Kebersihan				5	5
	11. Kebersihan				5	5
	12. Kebersihan				5	5
Total					50	50

17. KEMAMPUAN PENYAJIAN

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

19. KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan media pembelajaran berbasis teknologi terhadap hasil belajar siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran berbasis teknologi berpengaruh positif terhadap hasil belajar siswa. Hal ini dapat dilihat dari peningkatan nilai rata-rata hasil belajar siswa setelah menggunakan media pembelajaran berbasis teknologi. Oleh karena itu, disarankan agar guru menggunakan media pembelajaran berbasis teknologi dalam proses pembelajaran di kelas.

20. REFERENSI

Beberapa sumber yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut: (1) Berbagai jenis jurnal pendidikan, (2) Berbagai jenis buku pendidikan, (3) Berbagai jenis artikel pendidikan, (4) Berbagai jenis laporan penelitian, (5) Berbagai jenis dokumen pendidikan.

1. Jurnal Pendidikan di Indonesia, 2015, 1(1), 1-10
2. Jurnal Pendidikan di Indonesia, 2016, 2(2), 1-10
3. Jurnal Pendidikan di Indonesia, 2017, 3(3), 1-10
4. Jurnal Pendidikan di Indonesia, 2018, 4(4), 1-10

Jember, 2015

Penulis

Dr. Dwi Widyanti, M.Pd.

B. ASPEK PENILAIAN KELAYAKAN BAHASA

INDIKATOR PENILAIAN	BUTIR PENILAIAN	ALTERNATIF PILIHAN				
		1	2	3	4	5
A. Lugas	1. Ketepatan struktur kalimat.					✓
	2. Kebakuan istikah.				✓	
B. Komunikatif	3. Keterbucuan pesan.					✓
C. Dialogis dan interaktif	4. Kemampuan memotivasi peserta didik untuk merespon pesan.				✓	
	5. Dorongan berpikir kritis pada peserta didik				✓	
D. Kesesuaian dengan tingkat perkembangan peserta didik	6. Kesesuaian dengan tingkat perkembangan berpikir peserta didik				✓	
	7. Kesesuaian dengan tingkat perkembangan sosial emosional peserta didik				✓	
E. Koherensi dan keruntutan alur pikir	8. Keterkaitan antarbab/subbab/alinca					✓
	9. Keutuhan makna dalam bab/subbab/alinca				✓	
F. Penggunaan istilah dan simbol/ikon	10. Konsistensi penggunaan istilah				✓	
	11. Konsistensi penggunaan simbol/lanbang				✓	
Jumlah Skor Per kolom					32	15
Total Skor Empirik		47				

C. INDIKATOR PENILAIAN

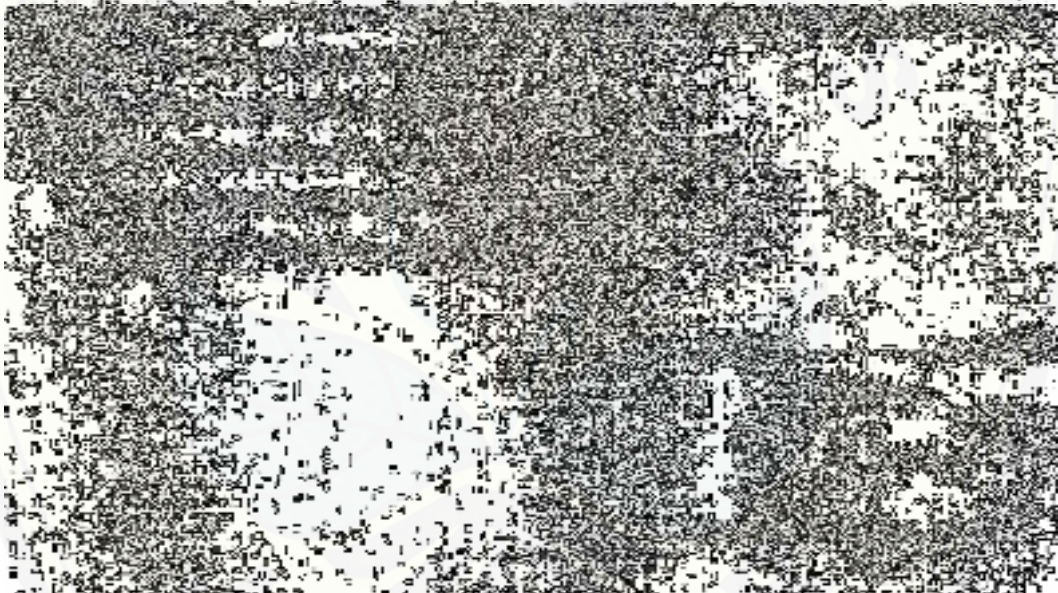
No	Persentase (%)	Kategori
1	11 - 21	Tidak valid
2	22 - 32	Kurang valid
3	33 - 43	Valid
4	44 - 55	Sangat valid

D. KEMENTERIAN DAN BAHAN

Jepang, Kertas, dan lain-lain
Maka, maka, maka, maka
dan lain-lain dan lain-lain
dan lain-lain dan lain-lain

E. KESIMPULAN

Selanjutnya dilakukan penelitian dan validasi terhadap model WA Refleksi ODN.



B. ASPEK PENILAIAN KELAYAKAN KEGRAFIKAN

INDIKATOR PENILAIAN	BUTIR PENILAIAN	ALTERNATIF PILIHAN				
		1	2	3	4	5
Ukuran Modul	Ukuran Fisik Modul					
	1. Kesesuaian ukuran modul dengan standar ISO.					✓
	2. Kesesuaian ukuran dengan materi isi modul					✓
Desain Sampul Modul (<i>Cover</i>)	Tata Letak Kulit Modul					
	3. Penampilan unsur tata letak pada sampul muka, belakang dan punggung secara harmonis memiliki irama dan kesatuan (<i>unity</i>) serta konsisten					✓
	4. Menampilkan pusat pandang (<i>center point</i>) yang baik.					✓
	5. Komposisi dan ukuran unsur tata letak (judul, pengarang, logo, dll) proporsional, seimbang dan scirama dengan tata letak isi (sesuai pola).					✓
	6. Warna unsur tata letak harmonis dan memperjelas fungsi.					✓
	Huruf yang Digunakan Menarik dan Mudah Dibaca					
	7. Ukuran huruf judul buku lebih dominan dan proporsional dibandingkan ukuran modul, warna pengarang.					✓
	8. Warna judul modul kontras dengan warna latar belakang.					✓
	9. Tidak menggunakan terlalu banyak kombinasi jenis huruf.					✓
	Hustrasi Sampul Modul					
10. Menggambarkan isi/ materi ajar dan mengungkapkan karakter objek					✓	
11. Bentuk, warna, ukuran, proporsi objek sesuai dengan realita.					✓	
Desain Isi Modul	Konsistensi Tata Letak					
	12. Penempatan unsur tata letak konsistensi berdasarkan pola.					✓
	13. Pemisahan antar paragraf jelas					✓

Kategori: Ilmu-Ilmu Keperawatan				
14. Bidang studi dan materi				✓
15. Waktu awal kelas dan jumlah siswa				✓
Kategori: Ilmu-Ilmu Dasar				
16. Perbandingan jumlah mahasiswa laki-laki, rata-rata jumlah mahasiswa laki-laki, dan jumlah mahasiswa laki-laki yang mengikuti				✓
17. Mahasiswa laki-laki yang mengikuti praktik (jumlah) tidak mengunggulkan penulisan				✓
Kategori: Ilmu-Ilmu Keperawatan: Perawatan				
18. Perbandingan kelas/ jumlah sebagai kelas kebidanan tidak mengunggulkan praktik, rata-rata				✓
19. Mahasiswa laki-laki, rata-rata, jumlah dan jumlah yang mengikuti kelas kebidanan				✓
Kategori: Ilmu-Ilmu Keperawatan: Perawatan				
20. Jumlah mahasiswa laki-laki yang mengikuti praktik				✓
21. Perbandingan jumlah mahasiswa laki-laki yang mengikuti praktik				✓
Kategori: Ilmu-Ilmu Keperawatan: Perawatan				
22. Jumlah mahasiswa laki-laki				✓
23. Jumlah mahasiswa laki-laki yang mengikuti praktik				✓
24. Jumlah mahasiswa laki-laki yang mengikuti praktik				✓
Kategori: Ilmu-Ilmu Keperawatan: Perawatan				
25. Jumlah mahasiswa laki-laki yang mengikuti praktik				✓
26. Jumlah mahasiswa laki-laki yang mengikuti praktik				✓
Kategori: Ilmu-Ilmu Keperawatan: Perawatan				
27. Jumlah mahasiswa laki-laki yang mengikuti praktik				✓

	28. Bentuk akurat dan proporsional sesuai dengan kenyataan .			✓
	29. Penyajian keseluruhan ilustrasi setara			✓
	30. Kreatif dan dinamis			✓
Jumlah Skor Per kolom				28/115
Total Skor		193		

C. INDIKATOR PENILAIAN

No	Persentase (%)	Kategori
1	122 – 150	Sangat valid
2	93 – 121	Valid
3	64 – 92	Kurang valid
4	35 – 63	Tidak valid

D. KOMENTAR DAN SARAN

.....

.....

.....

E. KESIMPULAN

Setelah melakukan penilaian dan validasi terhadap modul IPA Berbasis GDL yang dikembangkan. Mohon Bapak/ Ibu melingkari angka rekomendasi di bawah ini sesuai dengan penilaian Bapak/ Ibu

1. Layak digunakan di lapangan tanpa ada revisi
2. Layak digunakan di lapangan dengan sedikit revisi
3. Layak digunakan di lapangan dengan revisi
4. Tidak layak digunakan di lapangan

Jember.....2018

Ahli Media


Dr. Sunenu., M.Si.

LAMPIRAN D. RUBRIK ANGKET VALIDASI LOGIS

DESKRIPSI LEMBAR VALIDASI BUKU AJAR BERBASIS *DISCOVERY LEARNING* TERKAIT KOMPONEN KELAYAKAN ISI, BAHASA, DAN PENYAJIAN OLEH AHLI MATER

Deskripsi lembar evaluasi oleh ahli materi ini diadaptasi dari Standar Penilaian Buku Teks Pelajaran oleh BSNP.

I. ASPEK KELAYAKAN ISI

ASPEK PENILAIAN	DESKRIPSI
A. KEBUTUHAN	
1. Kesesuaian dengan tuntutan kurikulum 2013	Materi atau isi yang disajikan sesuai dengan kebutuhan dan tuntutan kurikulum 2013 yang tercermin dalam Kompetensi Inti 3 (KI 3) dan Kompetensi Dasar (KD)nya.
2. Kesesuaian dengan tuntutan keterampilan berpikir kritis	Materi atau isi yang disajikan memfasilitasi siswa dalam mengembangkan keterampilan berpikir kritis sebagai salah satu keterampilan abad ke-21.
B. KETERBARUAN	
3. Jenis buku ajar	Materi atau isi dan permasalahan <i>discovery learning</i> yang disajikan belum pernah dikembangkan dalam bentuk buku ajar
4. Target penggunaan buku ajar	Materi atau isi dan permasalahan <i>discovery learning</i> yang disajikan belum pernah dikembangkan untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa
C. CAKUPAN MATERI	
5. Kelengkapan Materi	Materi yang disajikan mencakup semua materi yang terkandung dalam Kompetensi Inti 3 (KI 3) dan Kompetensi Dasar (KD)nya. Materi yang diuraikan sesuai dengan tujuan pembelajaran

6. Keluasan materi	Materi yang disajikan minimal mencerminkan jабaran substansi materi yang terkandung dalam KI 3 dan KDnya. Keluasan materi dalam batas yang wajar untuk siswa
7. Kedalaman materi	Materi mencakup mulai dari pengenalan konsep sampai dengan interaksi antar konsep dengan memperhatikan sesuai dengan yang diamanatkan oleh KI 3 dan KDnya. Kedalaman materi dalam batas yang wajar untuk siswa
D. AKURASI MATERI	
8. Akurasi fakta	Fakta yang disajikan sesuai dengan kenyataan dan efisien untuk meningkatkan pemahaman peserta didik
9. Akurasi konsep	Konsep yang disajikan tidak menimbulkan banyak tafsir dan sesuai dengan definisi yang berlaku dalam bidang IPA
10. Akurasi prinsip dan teori	Prinsip dan teori yang disajikan sesuai dengan yang berlaku dalam bidang IPA secara benar (akurat)
E. KEMUTAKHIRAN DAN KONSTEKTUAL	
11. Kesesuaian dengan perkembangan ilmu	Materi yang disajikan <i>up to date</i> , sesuai dengan perkembangan keilmuan IPA terkini. Uraian, contoh, dan latihan mendorong siswa untuk memperoleh informasi dari berbagai sumber yang sesuai
12. Keterkinian fitur	Uraian, contoh, dan latihan yang disajikan relevan dan menarik, serta mencerminkan peristiwa, kejadian atau kondisi terkini (<i>up to date</i>)
13. <i>Real Life</i>	Uraian, contoh, dan latihan yang disajikan dapat berasal dari lingkungan terdekat siswa, lokal, nasional, dan global yang mencerminkan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari.
F. KETAATAN PADA HUKUM DAN PERUNDANG-UNDANGAN	
14. Orisinalitas tulisan	Materi/isi dan kalimat yang terdapat dalam buku merupakan karya asli (orisinal) atau bukan tiruan dan tidak menjiplak karya orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya.

15. Bebas pornografi atau bias	SARA, atau	Materi/isi dan bahasa dan/atau gambar dalam buku tidak mengungkapkan atau menyajikan SARA, pronografi, serta sesuatu yang mendiskriminasi, membiaskan, dan mendiskreditkan jenis kelamin laki-laki atau perempuan (gender), wilayah atau daerah, maupun profesi dan lain-lain).
--------------------------------	------------	---

II. ASPEK KELAYAKAN BAHASA

ASPEK PENILAIAN	DESKRIPSI
A. LUGAS	
1. Ketepatan struktur kalimat	Kalimat yang dipakai mewakili isi pesan yang disampaikan dan mengikuti tata kalimat yang benar dalam Bahasa Indonesia
2. Kebakuan istilah	Istilah yang digunakan sesuai dengan Kamus Besar Bahasa Indonesia dan/atau istilah teknis ilmu pengetahuan yang disepakati
B. KOMUNIKATIF	
3. Keterbacaan pesan	Pesan (materi ajar) disajikan dengan bahasa yang menarik, mudah dipahami, tidak menimbulkan multi tafsir
C. DIALOGIS DAN INTERAKTIF	
4. Kemampuan memotivasi peserta didik untuk merespons pesan	Bahasa yang digunakan menumbuhkan rasa senang ketika peserta didik membacanya dan mendorong mereka untuk mempelajari buku tersebut secara tuntas
5. Dorongan berpikir kritis pada peserta didik	Bahasa yang digunakan mampu merangsang peserta didik untuk mempertanyakan dan mencari jawaban wacana dalam buku teks
D. SESUAI DENGAN TINGKAT PERKEMBANGAN PESERTA DIDIK	
6. Kesesuaian dengan tingkat perkembangan berpikir peserta didik	Bahasa yang digunakan, baik untuk menjelaskan konsep maupun ilustrasi aplikasi konsep, menggambarkan contoh konkret (yang dapat dijumpai oleh peserta didik) sampai dengan contoh abstrak (yang secara imajinatif dapat dibayangkan peserta didik)

ASPEK PENILAIAN	DESKRIPSI
7. Kesesuaian dengan tingkat perkembangan sosial emosional peserta didik	Bahasa yang digunakan sesuai dengan kematangan emosi peserta didik dengan ilustrasi yang menggambarkan konsep-konsep dari lingkungan terdekat sampai dengan lingkungan internasional
E. KOHERENSI DAN KERUNTUTAN ALUR PIKIR	
8. Ketertautan antarbab/ subbab/alinea	Penyampaian pesan antara satu bab dengan bab lain/subbab dengan subbab/antarlinaea dalam subbab yang berdekatan mencerminkan keruntutan dan keterkaitan isi
9. Keutuhan makna dalam bab/subbab/alinea	Pesan atau materi yang disajikan dalam satu bab/subbab/alinea harus mencerminkan kesatuan tema
F. PENGGUNAAN ISTILAH DAN SIMBOL/LAMBANG	
10. Konsistensi penggunaan istilah	Penggunaan istilah yang menggambarkan suatu konsep, prinsip, asas, atau sejenisnya harus konsisten antarbagian dalam buku
11. Konsistensi penggunaan simbol/lambang	Penggunaan simbol/lambang yang menggambarkan suatu konsep, prinsip, asas, atau sejenisnya harus konsisten antarbagian dalam buku dan sesuai dengan konteks substansi

III. ASPEK KELAYAKAN PENYAJIAN

ASPEK PENILAIAN	DESKRIPSI
A. TEKNIK PENYAJIAN	
1. Konsistensi sistematika Sajian	Sistematika penyajian dalam setiap bab taat asas dan runtut, memiliki pendahuluan, isi, dan penutup
2. Keruntutan penyajian	Penyajian konsep dari yang mudah ke sukar, dari yang konkret ke abstrak, dan dari yang sederhana ke yang kompleks, dari yang dikenal sampai yang belum dikenal.

ASPEK PENILAIAN	DESKRIPSI
B. PENDUKUNG PENYAJIAN MATERI	
3. Kesesuaian dan ketepatan ilustrasi dengan materi	Terdapat gambar, ilustrasi atau kalimat-kalimat kunci yang memudahkan siswa memahami butir-butir penting yang disajikan dalam setiap bab. Ada kesesuaian dan ketepatan penggunaan ilustrasi dengan materi dalam bab
4. Soal-soal latihan pada akhir setiap sub bab	Pada setiap akhir sub bab diberikan soal-soal latihan untuk mengukur pemahaman siswa terhadap materi yang disajikan.
5. Rangkuman	Pada akhir bab diberikan rangkuman atau ringkasan yang merupakan konsep kunci bab yang bersangkutan, dinyatakan dengan kalimat ringkas dan jelas, memudahkan siswa memahami keseluruhan isi bab
6. Tes formatif	Pada setiap akhir bab diberikan soal-soal tes formatif untuk mengukur pemahaman siswa terhadap materi yang disajikan.
C. PENYAJIAN PEMBELAJARAN	
7. Pemusatan pada siswa	Penyajian materi menempatkan siswa sebagai subjek pembelajaran.
8. Keterlibatan siswa	Penyajian materi bersifat interaktif dan partisipatif yang memotivasi siswa terlibat secara mental dan emosional dalam pencapaian Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar
D. KELENGKAPAN PENYAJIAN	
9. Pendahuluan	Ada kata pengantar yang berisi peruntukan untuk siapa buku tersebut . Ada uraian isi buku dan cara penggunaannya di awal buku
10. Daftar isi	Memuat judul bab dan subbab, daftar tabel dan gambar
11. Glosarium	Glosarium berupa istilah-istilah penting dalam teks dengan penjelasan arti istilah tersebut, yang disusun secara alfabetis.
12. Daftar pustaka	Penulisan daftar pustaka sesuai dengan pedoman penulisan karya tulis ilmiah

DESKRIPSI LEMBAR VALIDASI KELAYAKAN KEGRAFIKAAN BUKU AJAR BERBASIS *DISCOVERY LEARNING* OLEH AHLI MEDIA

Deskripsi Lembar Evaluasi Oleh Ahli Media Ini Diadaptasi Dari Standar Penilaian Buku Teks Pelajaran Oleh BSNP.

Butir Penilaian		Deskripsi
1	Kesesuaian ukuran buku ajar dengan standar ISO	Ukuran buku ajar A4 (210 x 297 mm), A5 (148 x 210 mm), B5 (176 x 250 mm).
2	Kesuaian ukuran dengan materi isi buku ajar	Pemilihan ukuran buku ajar perlu disesuaikan dengan materi isi buku ajar berdasarkan bidang studi tertentu. Hal ini akan mempengaruhi tata letak bagian isi dan jumlah halaman buku ajar.
3	Penampilan unsur tata letak pada sampul muka, belakang dan punggung secara harmonis memiliki irama dan kesatuan serta konsisten	Desain sampul muka, punggung dan belakang merupakan suatu kesatuan yang utuh. Elemen warna, ilustrasi, dan topografi ditampilkan secara harmonis dan saling terkait satu dan lainnya. Adanya kesesuaian dalam penempatan unsur tata letak pada bagian sampul maupun isi buku ajar berdasarkan pola yang telah ditetapkan dalam perencanaan awal buku ajar.
4	Menampilkan pusat pandang (<i>center point</i>) yang baik	Sebagai data tarik awal dari buku ajar yang ditentukan oleh ketepatan dalam penempatan unsur/materi desain yang ingin ditampilkan atau ditonjolkan di antara unsur/materi desain lainnya sehingga memperjelas tampilan teks maupun ilustrasi dan elemen dekoratif lainnya.

Butir Penilaian		Deskripsi
5	Komposisi dan ukuran unsur tata letak (judul, pengarang, ilustrasi, logo, dll) proporsional, seimbang dan seirama dengan tata letak isi (sesuai pola).	Adanya keseimbangan unsur tata letak (judul, pengarang, ilustrasi, logo, dll) dan ukuran unsur tata letak (tipografi, ilustrasi dan unsur pendukungnya seperti kotak, lingkarang dan elemen dekoratif lainnya) secara proporsional dengan ukuran buku ajar.
6	Warna unsur tata letak harmonis dan memperjelas fungsi	Memperhatikan tampilan warna secara keseluruhan yang dapat memberikan nuansa tertentu dan dapat memperjelas materi/isi buku ajar.
7	Ukuran huruf judul buku ajar lebih dominan dan proporsional dibandingkan ukuran buku ajar, nama pengarang dan penerbit	Judul buku ajar harus dapat memberikan informasi secara cepat tentang materi isi buku ajar berdasarkan bidang studi tertentu.
8	Warna judul buku ajar kontras dengan warna latar belakang.	Judul buku ajar ditampilkan lebih menonjol daripada warna latar belakangnya.
9	Tidak menggunakan terlalu banyak kombinasi huruf.	Menggunakan dua jenis huruf agar lebih komunikatif dalam menyampaikan informasi yang disampaikan . untuk membedakan dan mendapatkan kombinasi tampilan huruf dapat menggunakan variasi seri huruf
10	Menggambarkan isi/ materi ajar dan mengungkapkan karakter obyek.	Dapat dengan cepat memberikan gambaran tentang materi ajar tertentu dan secara visual dapat mengungkap jenis ilustrasi yang ditampilkan berdasarkan materi ajarnya.
11	Bentuk, warna, ukuran, proporsi obyek sesuai realitas.	Ditampilkan sesuai dengan bentuk, warna dan ukuran obyeknya sehingga tidak menimbulkan salah penafsiran maupun pengertian peserta didik (misalnya perbandingan secara proporsional ukuran dan bentuk antara cecak dan buaya), warna yang digunakan sesuai sehingga tidak menimbulkan salah pemahaman dan penafsiran.

Butir Penilaian		Deskripsi
12	Penempatan unsur tata letak konsisten berdasarkan pola.	<ul style="list-style-type: none"> – Penempatan unsur tata letak (judul, subjudul, kata pengantar, daftar isi, ilustrasi, daftar ilustrasi dll) pada setiap awal kegiatan belajar konsisten. – Penempatan unsur tata letak pada setiap halaman
13	Pemisahan antar paragraf jelas	Susunan teks pada akhir paragraf terpisah dengan jelas, dapat berupa jarak (pada susunan teks rata kiri-kanan/blok) ataupun dengan inden (pada susunan teks dengan alenia).
14	Bidang cetak dan margin proporsional.	Penempatan unsur tata letak (judul, subjudul, teks, ilustrasi, keterangan gambar, nomor halaman) pada bidang cetak secara proporsional.
15	Spasi antara teks dan ilustrasi sesuai	Merupakan kesatuan tampilan antara teks dengan ilustrasi dalam satu halaman.
16	Penempatan judul kegiatan belajar, subjudul kegiatan belajar, dan angka halaman/folio tidak mengganggu pemahaman.	<ul style="list-style-type: none"> – Judul kegiatan belajar ditulis secara lengkap disertai dengan angka kegiatan belajar (Kegiatan Belajar 1, Kegiatan Belajar 2, Kegiatan Belajar 3, dst). – Penulisan sub judul dan sub-sub judul disesuaikan dengan hierarki penyajian materi ajar. – Penempatan nomor halaman disesuaikan dengan pola tata letak.
17	Penempatan ilustrasi dan keterangan gambar (<i>caption</i>) tidak mengganggu pemahaman.	<ul style="list-style-type: none"> – Mampu memperjelas penyajian materi baik dalam bentuk, ukuran yang proporsional serta warna yang menarik sesuai objek aslinya. – Ketengan gambar/ legenda ditempatkan berdekatan dengan ilustrasi dengan ukuran lebih kecil daripada huruf teks.

Butir Penilaian		Deskripsi
18	Penempatan hiasan/ ilustrasi sebagai latar belakang tidak mengganggu judul, teks, angka halaman.	Menempatkan hiasan/ ilustrasi pada halaman setiap latar belakang jangan sampai mengganggu kejelasan, penyampaian informasi pada teks, sehingga dapat menghambat pemahaman peserta didik.
19	Penempatan judul, subjudul, ilustrasi dan keterangan gambar tidak mengganggu pemahaman.	Judul, subjudul, ilustrasi dan keterangan gambar ditempatkan sesuai dengan pola yang telah ditetapkan sehingga tidak menimbulkan salah interpretasi terhadap materi yang disampaikan.
20	Tidak menggunakan terlalu banyak jenis huruf.	Maksimal menggunakan dua jenis huruf sehingga tidak mengganggu peserta didik dalam menyerap informasi yang disampaikan. Untuk membedakan unsure teks dapat menggunakan variasi dan seri huruf dari suatu keluarga huruf.
21	Penggunaan variasi huruf (<i>bold, italic, all capital, small capital</i>) tidak berlebihan.	Digunakan untuk membedakan jenjang/ hierarki judul, subjudul serta memberikan tekanan pada susunan teks yang dianggap penting dalam bentuk tebal dan miring.
22	Lebar susunan teks normal.	Sangat mempengaruhi tingkat keterbacaan susunan teks. Jumlah perkiraan untuk buku teks antara 45 – 75 karakter (sekitar 5 – 11 kata) termasuk tanda baca, spasi antar kata dan angka. Untuk buku ajar sendiri tidak terlalu terikat dengan ketentuan lebar susunan teks.
23	Spasi antar baris susunan teks normal.	Jarak spasi tidak terlalu lebar atau tidak terlalu sempit sehingga memudahkan dalam membaca.
24	Spasi antar huruf (<i>kerning</i>) normal.	Mempengaruhi tingkat keterbacaan susunan teks (tidak terlalu rapat atau terlalu renggang).

Butir Penilaian		Deskripsi
25	Jenjang/ hierarki judul-judul jelas, konsisten dan proporsional.	Menunjukkan urutan/ hierarki susunan teks secara berjenjang sehingga mudah dipahami. Hierarki susunan teks dapat dibuat dengan perbedaan jenis huruf, ukuran huruf dan variasi huruf <i>bold</i> , <i>italic</i> , <i>all capital</i> , <i>small capital</i>).
26	Tanda pemotongan kata (<i>hyphenation</i>).	Pemotongan kata lebih dari 2 (dua) baris akan mengganggu keterbacaan susunan teks.
27	Mampu mengungkap makna/ arti dari obyek.	Berfungsi untuk memperjelas materi/ teks sehingga mampu menambah pemahaman dan pengertian peserta didik pada informasi yang disampaikan.
28	Bentuk akurat dan proporsional sesuai dengan kenyataan.	<ul style="list-style-type: none"> – Bentuk dan ukuran ilustrasi harus realistis dan secara rinci dapat memberikan gambaran yang akurat tentang obyek yang dimaksud. – Bentuk ilustrasi harus proporsional sehingga tidak menimbulkan salah tafsir peserta didik.
29	Penyajian keseluruhan ilustrasi serasi.	Ditampilkan secara serasi dengan unsur materi/isi buku ajar (judul, subjudul, teks, keterangan gambar) pada seluruh halaman.
30	Kreatif dan dinamis.	Menampilkan ilustrasi dari berbagai sudut pandang tidak hanya ditampilkan dalam tampak depan dan mampu divisualisasikan secara dinamis yang dapat menambah kedalaman pemahaman dan pengertian peserta didik.

LAMPIRAN E. SILABUS DAN RPP

SILABUS MATERI PENCEMARAN LINGKUNGAN

Materi Pelajaran : IPA
 Satuan Pendidikan : SMP/ MTs
 Kelas/ Semester : VII/ 2 (Genap)

Kompetensi Inti :

3. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
4. Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/ teori.

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pelajaran	Proses Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
3.8. Menganalisis terjadinya pencemaran lingkungan dan dampaknya bagi ekosistem. 4.8. Membuat tulisan tentang gagasan penyelesaian masalah pencemaran di lingku-	1. Menjelaskan pengertian pencemaran air, udara, dan tanah. 2. Menjelaskan faktor-faktor penyebab pencemaran air, udara dan tanah. 3. Menjelaskan	<ul style="list-style-type: none"> • Pencemaran air • Pencemaran udara • Pencemaran tanah 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa membaca dan merumuskan masalah tentang pencemaran air, udara dan tanah yang ada pada buku ajar berbasis <i>discovery learning</i> 	<p>Tugas Menyelesaikan soal dan permasalahan yang ada pada buku ajar IPA berbasis <i>discovery learning</i></p>	6 JP (6 x 40 menit)	Buku ajar IPA berbasis <i>discovery learning</i>

<p>ngannya berdasarkan hasil pengamatan.</p>	<p>dampak pencemaran air, udara, dan tanah.</p> <p>4. Membuat gagasan tulisan tentang bagaimana mengatasi pencemaran air, udara, dan tanah.</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Siswa menganalisis permasalahan melalui diskusi kelompok. • Siswa dibimbing guru untuk merumuskan hipotesis sesuai permasalahan. • Siswa melakukan percobaan untuk memperoleh informasi tentang akibat pencemaran air, udara dan tanah. • Siswa menginterpretasikan hasil analisis ke dalam konsep dan teori terkait. • Siswa mempresentasikan hasil analisis di depan kelas. 	<p>Observasi Checklist lembar pengamatan kegiatan.</p> <p>Tes <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i></p>		
--	---	--	---	--	--	--

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Satuan Pendidikan : SMP/ MTs

Mata Pelajaran : IPA

Kelas/ Semester : VII/ 2

Materi Pokok : Pencemaran Lingkungan

Alokasi Waktu : 6 x 40 menit

A. Kompetensi Inti

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleransi, gotongroyong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
3. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
4. Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

B. Kompetensi Dasar

- 3.8. Menganalisis terjadinya pencemaran lingkungan dan dampaknya bagi ekosistem.
- 4.8. Membuat tulisan tentang gagasan penyelesaian masalah pencemaran di lingkungannya berdasarkan hasil pengamatan.

C. Indikator**Kegiatan Belajar 1: Pencemaran Air**

- 3.8.1. Menjelaskan pengertian pencemaran air.
- 3.8.2. Mendeskripsikan faktor-faktor penyebab pencemaran air.
- 3.8.3. Menganalisis terjadinya pencemaran air dan dampaknya terhadap ekosistem
- 4.8.1. Membuat gagasan tertulis tentang bagaimana mengatasi pencemaran air.

Kegiatan Belajar 2: Pencemaran Udara

- 3.8.4. Menjelaskan pengertian udara.
- 3.8.5. Mendeskripsikan faktor-faktor penyebab pencemaran udara.
- 3.8.6. Menganalisis terjadinya pencemaran udara dan dampaknya terhadap ekosistem.
- 4.8.2. Membuat gagasan tertulis tentang bagaimana mengatasi pencemaran udara.

Kegiatan Belajar 3: Pencemaran Tanah

- 3.8.7. Menjelaskan pengertian pencemaran tanah.
- 3.8.8. Mendeskripsikan faktor-faktor penyebab pencemaran tanah.
- 3.8.9. Menganalisis terjadinya pencemaran tanah dan dampaknya terhadap ekosistem.
- 4.8.3. Membuat gagasan tertulis tentang bagaimana mengatasi pencemaran tanah.

D. Tujuan Pembelajaran

Melalui pembelajaran dengan menggunakan buku ajar berbasis GDL, siswa dapat:

Kegiatan Belajar 1: Pencemaran Air

1. Menjelaskan fungsi air bagi makhluk hidup dengan benar.
2. Mendeskripsikan pengertian pencemaran air dengan tepat.
3. Menentukan karakteristik air yang tercemar dengan benar.

4. Mengidentifikasi faktor-faktor penyebab pencemaran air dengan tepat.
5. Menganalisis dampak-dampak pencemaran air terhadap ekosistem dengan benar.
6. Menyusun gagasan tertulis tentang bagaimana mengatasi pencemaran air dengan tepat.

Kegiatan Belajar 2: Pencemaran Udara

1. Menjelaskan fungsi udara bagi makhluk hidup dengan benar.
2. Mendeskripsikan pengertian pencemaran udara dengan tepat.
3. Menentukan karakteristik udara yang tercemar dengan benar.
4. Mengidentifikasi faktor-faktor penyebab pencemaran udara dengan tepat.
5. Menganalisis dampak-dampak pencemaran udara terhadap ekosistem dengan benar.
6. Menyusun gagasan tertulis tentang bagaimana mengatasi pencemaran udara dengan tepat.

Kegiatan Belajar 3: Pencemaran Tanah

1. Menjelaskan fungsi tanah bagi makhluk hidup dengan benar.
2. Mendeskripsikan pengertian pencemaran tanah dengan tepat.
3. Menentukan karakteristik tanah yang tercemar dengan benar.
4. Mengidentifikasi faktor-faktor penyebab pencemaran tanah dengan tepat.
5. Menganalisis dampak-dampak pencemaran tanah terhadap ekosistem dengan benar.
6. Menyusun gagasan tertulis tentang bagaimana mengatasi pencemaran udara dengan tepat.

E. Materi Pembelajaran

Pencemaran Air

a. Pengertian

Pencemaran air adalah suatu peristiwa masuknya zat ke dalam air yang mengakibatkan kualitas air tersebut menurun sehingga dapat membahayakan atau mengganggu kesehatan manusia.

- b. Penyebab Pencemaran air
 1. Pembuangan limbah industri, sisa insektisida, dan pembuangan sampah domestik, Misalnya sisa pembuangan detergen.
 2. Sampah organik yang dibusukkan oleh bakteri menyebabkan O_2 di air berkurang sehingga mengganggu aktivitas kehidupan organisme air.
 3. Fosfat hasil pembusukan bersama HO_3 dan pupuk pertanian terakumulasi sehingga menyebabkan eutrofikasi, yaitu penimbunan mineral yang menyebabkan pertumbuhan cepat pada alga.
- c. Dampak yang ditimbulkan oleh pencemaran air
 1. Terhadap manusia: kerusakan ginjal, hati disebabkan kandungan Cadmium, gangguan syaraf dan penurunan mental pada anak disebabkan keracunan timah hitam, disebabkan mikroba (Tifoid, Kolera, Disentri), disebabkan pestisida menimbulkan kanker kulit.
 2. Dampak terhadap vegetasi: Perubuku morfologi, pigmen dan kerusakan fisiologi sel tumbuhan. Mempengaruhi komposisi komunitas tanaman. Mempengaruhi proses reproduksi tanaman.
 3. Dampak terhadap hewan: DDT dapat menghambat proses pengapuran dinding telur. Adanya nikel dapat mempengaruhi produksi ikan.
- d. Usaha penanggulangan pencemaran air
 1. Pengolahan secara fisik
 2. Pengolahan secara biologis
 3. Pengolahan secara kimia
 4. Pengolahan air limbah pabrik sebelum dibuang ke perairan.

Pencemaran Udara

a. Pengertian

Pencemaran udara adalah kehadiran satu atau lebih substansi fisik, kimia, atau biologi di atmosfer dalam jumlah yang dapat membahayakan kesehatan manusia, hewan, dan tumbuhan, mengganggu estetika dan kenyamanan.

- b. Sumber Pencemaran Udara
 - 1. *Sumber Stasioner* : Kegiatan rumah tangga, industri, pembakaran sampah, letusan gunung berapi.
 - 2. *Sumber bergerak*: Kendaraan angkutan
- c. Dampak pencemaran udara:
 - 1. Dampak kesehatan
 - 2. Dampak terhadap tanaman
 - 3. Hujan asam
 - 4. Kerusakan lapisan ozon
- d. Upaya penanggulangan pencemaran udara
 - 1. Pabrik yang mengeluarkan asap membuat cerobong asap yang tinggi
 - 2. Lokasi pabrik sebaiknya jauh dari pemukiman
 - 3. Melakukan reboisasi untuk mengurangi kadar karbondioksida .

Pencemaran Tanah

- a. Pengertian

Pencemaran tanah adalah peristiwa masuknya zat ke dalam tanah yang mengakibatkan kualitas tanah tersebut menurun sehingga dapat mengganggu atau membahayakan makhluk hidup.
- b. Penyebab pencemaran tanah
 - 1. Kebocoran limbah industri
 - 2. Penggunaan pestisida
 - 3. Kecelakaan kendaraan pengangkut minyak
 - 4. Air limbah dari tempat penimbunan sampah.
 - 5. Limbah sampah rumah tangga
 - 6. Limbah nuklir
 - 7. Pestisida
- c. Dampak pencemaran tanah
 - 1. Dampak terhadap kesehatan

2. Dampak terhadap ekosistem
- d. Usaha yang dilakukan untuk menanggulangi pencemaran
 1. Mendaur ulang sampah-sampah yang masih berpotensi untuk dimanfaatkan. Misalnya sampah kertas, plastik, dan logam dapat didaur ulang untuk dicetak menjadi buku baru. Sampah organik dapat dimanfaatkan sebagai buku pembuatan kompos dan gas bio.
 2. Membuang sampah pada tempatnya.
 3. Memisahkan sampah yang mudah terurai dan yang sulit terurai.
 4. Penggunaan pestisida sesuai dengan aturan.
 5. Menghindari penebangan hutan secara liar.

F. Pendekatan/Strategi/Metode Pembelajaran

1. Pendekatan : Pendekatan *Scientific*
2. Metode : Ceramah, penugasan, diskusi, dan tanya jawab

G. Media, Alat dan Sumber Belajar

1. Media Pembelajaran : Komputer, *power point*, LCD
2. Buku Ajar : Buku ajar berbasis *discovery learning*

H. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

1. Pertemuan ke-1 (2 x 40 menit)

Materi : Pencemaran Air

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Apersepsi Menghubungkan antara materi ekosistem dengan pencemaran air ❖ Motivasi <ul style="list-style-type: none"> - Menayangkan beberapa gambar limbah deterjen yang dibuang ke lingkungan. - Siswa merumuskan permasalahan dari gambar yang diperlihatkan ❖ Guru menyampaikan tujuan pembelajaran. 	10 menit
Kegiatan Inti	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Menanyakan kepada siswa “bagaimana pendapat kalian tentang gambar pencemaran 	60 menit

	<p>air ini?”</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Difasilitasi oleh guru, siswa mengidentifikasi dan merumuskan permasalahan yang ditemukan pada buku ajar. Siswa diminta membentuk kelompok dengan anggota 3-4 siswa secara heterogen. ❖ Sebelum melakukan percobaan, siswa diminta berdiskusi untuk merumuskan hipotesis dari permasalahan yang ditemukan pada buku ajar. ❖ Memfasilitasi para siswa menyumbang ide untuk menyempurnakan perumusan hipotesis dan meminta siswa lain mengulang ide temannya untuk mengecek apakah ia menjadi pendengar yang baik. ❖ Siswa melakukan percobaan sesuai prosedur dan mengisikan hasil percobaan dalam tabel pengamatan. ❖ Membimbing siswa melakukan analisis data hasil percobaan. 	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Memberikan kesempatan pada siswa untuk mengkomunikasikan hasil kesimpulan. ❖ Memberikan penguatan kesimpulan dan konsep pencemaran air yang telah dipelajari ❖ Menginformasikan untuk mempelajari materi selanjutnya 	10 menit

2. Pertemuan ke-2 (2 x 40 menit)

Materi : Pencemaran Udara

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Apersepsi Menanyakan kembali materi pencemaran air. ❖ Motivasi Menayangkan gambar pencemaran udara, orang merokok dan paru-paru akibat merokok ❖ Membimbing siswa untuk merumuskan permasalahan ❖ Guru menyampaikan tujuan tujuan pembelajaran. 	10 menit
Kegiatan Inti	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Menanyakan kepada siswa “bagaimana pendapat kalian tentang gambar pencemaran udara ini?” ❖ Difasilitasi oleh guru, siswa mengidentifikasi dan merumuskan permasalahan yang ditemukan pada buku ajar. Siswa diminta membentuk kelompok dengan anggota 3-4 siswa secara heterogen. 	60 menit

	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Sebelum melakukan percobaan, siswa diminta berdiskusi untuk merumuskan hipotesis dari permasalahan yang ditemukan pada buku ajar. ❖ Memfasilitasi para siswa menyumbang ide untuk menyempurnakan perumusan hipotesis dan meminta siswa lain mengulang ide temannya untuk mengecek apakah ia menjadi pendengar yang baik. ❖ Siswa melakukan percobaan sesuai prosedur dan mengisikan hasil percobaan dalam tabel pengamatan. ❖ Membimbing siswa melakukan analisis data hasil percobaan. 	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Memberikan kesempatan pada siswa untuk mengkomunikasikan hasil kesimpulan. ❖ Memberikan penguatan kesimpulan dan konsep pencemaran udara yang telah dipelajari ❖ Menginformasikan untuk mempelajari materi selanjutnya 	10 menit

3. Pertemuan Ke-3 (2 x 40 menit)

Materi : Pencemaran Tanah

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Apersepsi Menanyakan kembali materi pencemaran udara. ❖ Motivasi Menayangkan gambar pencemaran tanah ❖ Membimbing siswa untuk merumuskan permasalahan ❖ Guru menyampaikan tujuan tujuan pembelajaran. 	10 menit
Kegiatan Inti	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Menanyakan kepada siswa “bagaimana pendapat kalian tentang gambar pencemaran tanah ini?” ❖ Difasilitasi oleh guru, siswa mengidentifikasi dan merumuskan permasalahan yang ditemukan pada buku ajar. Siswa diminta membentuk kelompok dengan anggota 3-4 siswa secara heterogen. ❖ Sebelum melakukan percobaan, siswa diminta berdiskusi untuk merumuskan hipotesis dari permasalahan yang ditemukan pada buku ajar. ❖ Memfasilitasi para siswa menyumbang ide untuk menyempurnakan perumusan hipotesis 	60 menit

	<p>... dan ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • ... • ... 	
Program	<ul style="list-style-type: none"> • ... • ... • ... 	100 menit

6. Penilaian

Jenis dan Teknik Penilaian

Jenis	Jenis Instrumen	Teknik Penilaian	Aspek Instrumen
Kepribadian perilaku	Skala tes	Observasi pencapaian	Keefektifan
Kepribadian kemampuan	Tes	Portofolio, dan ...	Keabsahan tes

UNIVERSITAS JEMBER

LAMPIRAN F. ANGKET VALIDASI SILABUS DAN RPP

ANGKET VALIDASI SILABUS

A. TUJUAN

Instrumen ini digunakan untuk mengetahui ketepatan isi Silabus dalam penulisan pembelajaran IPA, sebagai acuan/garisan mata IPA bertingkat (Gudat) *Discovery Learning* pada tema perantara. Langkahnya.

B. METODE

- a. Objek Instrumen adalah Silabus.
- b. Skala/Em diberikan acuan/isi penilaian dengan emulasi skala (1) pada kolom skala penilaian yang tersedia.
- c. Keterangan skala penilaian adalah sebagai berikut:
 - 1 = sangat kurang baik.
 - 2 = kurang baik.
 - 3 = sedang.
 - 4 = baik.
 - 5 = sangat baik.

C. PENILAIAN

No	Aspek Penilaian	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Kesesuaian antara KB (Kompetensi Dasar) dengan indikator pembelajaran				✓	
2	Kesesuaian antara indikator pembelajaran dengan materi pokok (Gudat kebetul)				✓	
3	Kesesuaian antara indikator pembelajaran dengan proses pembelajaran				✓	
4	Kesesuaian antara indikator pembelajaran dengan penilaian				✓	
5	Kesesuaian antara materi dengan proses pembelajaran					✓
6	Ketersediaan alat/bahan waktu				✓	
7	Ketersediaan aspek <i>scientific approach</i> dalam proses pembelajaran					✓
Jumlah Skor Per Aspek					20	10
Total Skor		20				

JA. KATEGORISASI PERINGKATAN

Nilai	Kategori
29,4 - 30	Sangat baik
23,8 - 29,4	Baik
18,2 - 23,8	Cukup baik
12,6 - 18,2	Cukup jelek
7 - 12,6	Jelek

KB. KEMENTERIAN DAN BAHAN

Keberhasilan KD sangat bergantung perhatian utama dalam menggunakan indikator dan tujuan pembelajaran.

K. KESIMPULAN

Analisis terhadap penelitian yang dilakukan terhadap situasi tersebut dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Layak digunakan di lapangan tanpa ada revisi
2. Layak digunakan di lapangan dengan sedikit revisi
3. Layak digunakan di lapangan dengan revisi
4. Tidak layak digunakan di lapangan

Jember, 2019

Valensia

Dr. Jodi Purnama, M.Pd.

NIP. 196211001 199103 2 001

ANGKET VALIDASI RPP

A. TUJUAN

Berkas ini digunakan untuk mengetahui keefektifan isi RPP (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran) dalam pelaksanaan pembelajaran IPA dengan menggunakan media IPA berbasis Google Classroom Learning pada masa pembelajaran daring.

B. RESPONDEN

- a. Objek Instrumen adalah RPP
- b. Dapat/Isi instrumen diketahui penilaian dengan memberi angka (1) pada kolom skala penilaian yang tersedia.
- c. Keabsahan skala penilaian adalah sebagai berikut:

- 1 = sangat kurang baik
- 2 = kurang baik
- 3 = sedang
- 4 = baik
- 5 = sangat baik

C. PENILAIAN

No	Aspek Penilaian	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Kejelasan konsep RPP					✓
2	Kejelasan tujuan pembelajaran				✓	
3	Keterkaitan antara RPP dan silabus					✓
4	Ketersediaan sumber yang terdapat di RPP				✓	
5	Kecapaian aspek keefektifan pembelajaran dengan media berbasis Google Classroom				✓	
6	Kecapaian aspek keefektifan pembelajaran dengan silabus/kegiatan/evaluasi pembelajaran					✓
7	Ketersediaan media keefektifan pembelajaran dengan silabus/kegiatan/evaluasi				✓	
8	Ketersediaan keefektifan pembelajaran				✓	
9	Ketersediaan silabus materi				✓	

LAMPIRAN G. RUBRIK ANGKET VALIDASI SILABUS DAN RPP

RUBRIK ANGKET VALIDASI SILABUS

No	Aspek yang dinilai	Skor	Rubrik penyekoran
1	Kesesuaian antara KD (Kompetensi Dasar) dengan indikator pembelajaran	5	Semua Kompetensi Dasar (KD) dengan indikator pembelajaran sangat sesuai
		4	Kompetensi Dasar (KD) dengan indikator pembelajaran sesuai
		3	Kompetensi Dasar (KD) dengan indikator pembelajaran cukup sesuai
		2	Kompetensi Dasar (KD) dengan indikator pembelajaran kurang sesuai
		1	Kompetensi Dasar (KD) dengan indikator pembelajaran tidak sesuai
2	Kesesuaian antara indikator pembelajaran dengan materi buku ajar (buku kajian)	5	Semua indikator pembelajaran dengan materi buku ajar (buku kajian) sangat sesuai
		4	Indikator pembelajaran dengan materi buku ajar (buku kajian) sesuai
		3	Indikator pembelajaran dengan materi buku ajar (buku kajian) cukup sesuai
		2	Indikator pembelajaran dengan materi buku ajar (buku kajian) kurang sesuai
		1	Indikator pembelajaran dengan materi buku ajar (buku kajian) tidak sesuai
3	Kesesuaian antara indikator pembelajaran dengan proses pembelajaran	5	Semua indikator pembelajaran dengan proses pembelajaran sangat sesuai
		4	Indikator pembelajaran dengan proses pembelajaran sesuai
		3	Indikator pembelajaran dengan proses pembelajaran cukup sesuai
		2	Indikator pembelajaran dengan proses pembelajaran kurang sesuai
		1	Indikator pembelajaran dengan proses pembelajaran tidak sesuai
4	Kesesuaian antara indikator pembelajaran dengan penilaian	5	Semua indikator pembelajaran dengan penilaian sangat sesuai
		4	Indikator pembelajaran dengan penilaian sesuai
		3	Indikator pembelajaran dengan penilaian cukup sesuai
		2	Indikator pembelajaran dengan penilaian kurang sesuai
		1	Indikator pembelajaran dengan penilaian tidak sesuai
5	Kesesuaian antara buku ajar dengan proses pembelajaran	5	Semua proses pembelajaran dengan buku ajar sangat sesuai
		4	Proses pembelajaran dengan buku ajar sesuai
		3	Proses pembelajaran dengan buku ajar cukup sesuai
		2	Proses pembelajaran dengan buku ajar kurang sesuai
		1	Proses pembelajaran dengan buku ajar tidak sesuai

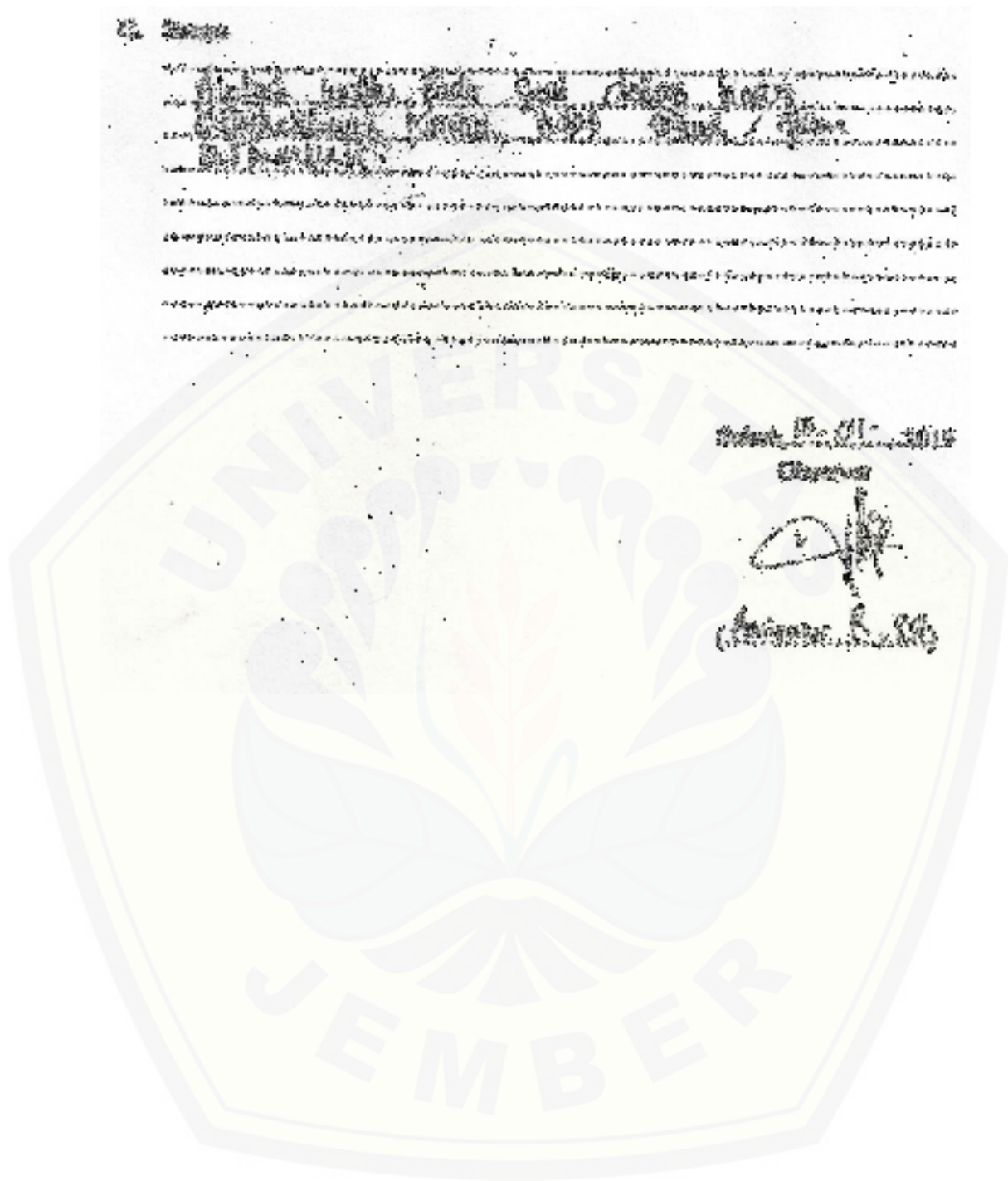
6	Kecukupan alokasi waktu	5	Alokasi waktu sangat cukup untuk melaksanakan semua tuntutan Kompetensi Dasar (KD)
		4	Alokasi waktu cukup untuk melaksanakan semua tuntutan Kompetensi Dasar (KD)
		3	Alokasi waktu cukup untuk melaksanakan tuntutan Kompetensi Dasar (KD)
		2	Alokasi waktu kurang untuk melaksanakan tuntutan Kompetensi Dasar (KD)
		1	Alokasi waktu sangat kurang untuk melaksanakan semua tuntutan Kompetensi Dasar (KD)
7	Ketercakupan aspek <i>scientific approach</i> dalam proses pembelajaran	5	Semua aspek <i>scientific approach</i> tercakup dalam proses pembelajaran
		4	Aspek <i>scientific approach</i> tercakup > 75% dalam proses pembelajaran
		3	Aspek <i>scientific approach</i> tercakup 50% - < 75% dalam proses pembelajaran
		2	Aspek <i>scientific approach</i> tercakup 25% - < 50% dalam proses pembelajaran
		1	Aspek <i>scientific approach</i> tercakup < 25% dalam proses pembelajaran

RUBRIK ANGKET VALIDASI RPP

No	Aspek yang dinilai	Skor	Rubrik penyekoran
1	Kelengkapan komponen RPP	5	RPP mencakup keseluruhan komponen RPP
		4	RPP mencakup sebagian besar dari komponen RPP
		3	RPP mencakup sebagian dari komponen RPP
		2	RPP mencakup sebagian kecil dari komponen RPP
		1	RPP tidak mencakup dari komponen RPP
2	Kejelasan rumusan indikator	5	Perumusan indikator sangat jelas
		4	Perumusan indikator jelas
		3	Perumusan indikator cukup jelas
		2	Perumusan indikator kurang jelas
		1	Perumusan indikator tidak jelas
3	Kesesuaian antara tujuan pembelajaran dan KD (Kompetensi Dasar)	5	Semua tujuan pembelajaran dan KD sangat sesuai
		4	Tujuan pembelajaran dan KD sesuai
		3	Tujuan pembelajaran dan KD cukup sesuai
		2	Tujuan pembelajaran dan KD kurang sesuai
		1	Tujuan pembelajaran dan KD tidak sesuai
4	Kebenaran materi yang terdapat di RPP	5	Semua materi yang terdapat di RPP benar
		4	Materi yang terdapat di RPP benar
		3	Materi yang terdapat di RPP cukup benar
		2	Materi yang terdapat di RPP kurang benar
		1	Materi yang terdapat di RPP tidak benar
5	Kesesuaian antara indikator pembelajaran dengan materi pokok	5	Semua indikator pembelajaran sesuai dengan materi pokok
		4	Indikator pembelajaran sesuai dengan materi pokok
		3	Indikator pembelajaran cukup sesuai dengan materi pokok
		2	Indikator pembelajaran kurang sesuai dengan materi pokok
		1	Indikator pembelajaran tidak sesuai dengan materi pokok
6	Kesesuaian antara indikator pembelajaran dengan	5	Semua indikator pembelajaran dengan strategi/ metode/ berbasis pembelajaran sesuai
		4	Indikator pembelajaran sesuai dengan strategi/ metode/ berbasis pembelajaran

	strategi/metode/berbasis pembelajaran	3	Indikator pembelajaran cukup sesuai dengan strategi/ metode/ berbasis pembelajaran
		2	Indikator pembelajaran kurang sesuai dengan strategi/ metode/ berbasis pembelajaran
		1	Indikator pembelajaran tidak sesuai dengan strategi/ metode/ berbasis pembelajaran
7	Kesesuaian antara indikator pembelajaran dengan pengalaman belajar	5	Semua indikator pembelajaran dengan pengalaman belajar sesuai
		4	Indikator pembelajaran sesuai dengan pengalaman belajar
		3	Indikator pembelajaran cukup sesuai dengan pengalaman belajar
		2	Indikator pembelajaran kurang sesuai dengan pengalaman belajar
		1	Indikator pembelajaran tidak sesuai dengan pengalaman belajar
8	Kejelasan kegiatan pembelajaran	5	Kegiatan pembelajaran sangat jelas
		4	Kegiatan pembelajaran jelas
		3	Kegiatan pembelajaran cukup jelas
		2	Kegiatan pembelajaran kurang jelas
		1	Kegiatan pembelajaran tidak jelas
9	Kesesuaian alokasi waktu	5	Alokasi waktu yang ditetapkan sangat sesuai
		4	Alokasi waktu yang ditetapkan sesuai
		3	Alokasi waktu yang ditetapkan cukup sesuai
		2	Alokasi waktu yang ditetapkan kurang sesuai
		1	Alokasi waktu yang ditetapkan tidak sesuai
10	Rincian waktu untuk tiap tahapan	5	Rincian waktu untuk tiap tahapan pembelajaran sangat jelas
		4	Rincian waktu untuk tiap tahapan pembelajaran jelas
		3	Rincian waktu untuk tiap tahapan pembelajaran cukup jelas
		2	Rincian waktu untuk tiap tahapan pembelajaran kurang jelas
		1	Rincian waktu untuk tiap tahapan pembelajaran tidak jelas
11	Kesesuaian teknik penilaian dengan tujuan pembelajaran	5	Teknik penilaian dengan tujuan pembelajaran sangat sesuai
		4	Teknik penilaian dengan tujuan pembelajaran sesuai
		3	Teknik penilaian dengan tujuan pembelajaran cukup sesuai
		2	Teknik penilaian dengan tujuan pembelajaran kurang sesuai
		1	Teknik penilaian dengan tujuan pembelajaran tidak sesuai
12	Kejelasan prosedur penilaian	5	Prosedur penilaian sangat jelas
		4	Prosedur penilaian jelas

		3	Prosedur penilaian cukup jelas
		2	Prosedur penilaian kurang jelas
		1	Prosedur penilaian tidak jelas
13	Kelengkapan instrumen penilaian	5	Instrumen penilaian sangat lengkap
		4	Instrumen penilaian lengkap
		3	Instrumen penilaian cukup lengkap
		2	Instrumen penilaian kurang lengkap
		1	Instrumen penilaian tidak lengkap
14	Ketercakupannya aspek proses, produk dan sikap ilmiah dalam indikator pembelajaran	5	Aspek proses, produk dan sikap ilmiah dalam indikator pembelajaran sangat tercakup
		4	Aspek proses, produk dan sikap ilmiah dalam indikator pembelajaran tercakup
		3	Aspek proses, produk dan sikap ilmiah dalam indikator pembelajaran cukup tercakup
		2	Aspek proses, produk dan sikap ilmiah dalam indikator pembelajaran kurang tercakup
		1	Aspek proses, produk dan sikap ilmiah dalam indikator pembelajaran tidak tercakup



[The text in this section is extremely faint and illegible due to low contrast and poor scan quality.]

Subject: *[illegible]*
Date: *[illegible]*
[Signature]
[illegible]


LAMPIRAN I. ANGKET RESPON SISWA

ANGKET RESPON SISWA

A. Tujuan
Angket ini digunakan untuk mengetahui respon dan tanggapan siswa terhadap modul IPA berbasis *Guided Discovery Learning*.

B. Petunjuk
Bersilah pernyataan-pernyataan di bawah ini dengan tanda, kemudian beri tanda (X) pada huruf skor yang sesuai dengan pendapat Anda. Pilihlah jawaban yang disediakan dengan ketetapan sebagai berikut:
S = Sangat TS = Tidak Sejahter

Nama : <u>ANGGIVANI</u>
Alamat : <u>10</u>
Kelas : <u>21.12</u>



ANGKET RESPON SISWA TERHADAP KEGRAFIKAN BUKU AJAR

Nama Siswa : *Alvin M. Alvin*
 Alamat : *...*
 Kelas/Paralel : *...*
 Asal Sekolah : *...*

Tanggal : *...*
 Waktu : *...*

Instruksi :
 Berilah tanda centang (✓) pada kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat kalian!

No	Aspek	Bagus	Tidak Bagus
1.	1.1. Diagrama gambar dan tabel a. Mudah dipahami b. Mudah dibaca hasil pengamatan c. Mudah dibaca hasil d. Mudah dibaca hasil	✓ ✓ ✓ ✓	
2.	2.1. Diagrama gambar dan tabel a. Mudah dipahami b. Mudah dibaca hasil pengamatan c. Mudah dibaca hasil d. Mudah dibaca hasil	✓ ✓ ✓ ✓	
3.	3.1. Diagrama gambar dan tabel a. Mudah dipahami b. Mudah dibaca hasil pengamatan c. Mudah dibaca hasil d. Mudah dibaca hasil	✓ ✓ ✓ ✓	

LAMPIRAN J. KISI-KISI DAN RUBRIK SOAL *PRE-TEST* DAN *POST-TEST*

KISI-KISI SOAL *PRE-TEST* DAN *POST-TEST* KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS

Materi Pelajaran : IPA
 Satuan Pendidikan : SMP/ MTs
 Kelas/ Semester : VII/ 2 (Genap)
 Alokasi Waktu : 20 menit
 Jumlah Soal : 4

Kompetensi Inti :

3. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
4. Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/ teori.

Kompetensi Dasar	Tujuan Pembelajaran	Indikator Berpikir Kritis	Bentuk Soal	Nomor Soal
3.9. Menganalisis terjadinya pencemaran lingkungan dan dampaknya bagi ekosistem. 4.8 Membuat tulisan tentang gagasan penyelesaian masalah pencemaran di lingkungannya berdasarkan hasil pengamatan.	1. Menentukan karakteristik air, udara, dan tanah yang tercemar bagi makhluk hidup.	Interpretasi	Uraian	1
	2. Menganalisis tiga faktor penyebab pencemaran air, udara, dan tanah.	Analisis	Uraian	2
	3. Mengidentifikasi empat dampak pencemaran air, udara, dan tanah terhadap ekosistem.	Evaluasi	Uraian	3
	4. Menyusun gagasan tertulis tentang cara mengatasi pencemaran air, udara, dan tanah.	Inferensi	Uraian	4

KUNCI JAWABAN *PRE-TEST* DAN *POST-TEST* KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS

Soal *Pre-Test* Kegiatan Belajar 1

No Soal	Kunci Jawaban	Skor Per Indikator				
		0	1	2	3	4
1	Berwarna, tidak jernih (kotor), berbau, mengandung zat-zat kimia beracun. Ketika zat kimia beracun diserap oleh alga atau mikroorganisme, maka ikan kecil yang memakan organisme tersebut akan terkontaminasi racun pula, ikan kecil dimakan ikan besar, selanjutnya ikan besar dimakan hewan lain dan manusia. Semua organisme yang terhubung dalam rantai makanan tersebut akan terkontaminasi racun.					
2	Limbah rumah tangga, pertanian, dan limbah lainnya yang mengandung nitrogen dan fosfat sebagai nutrisi yang dapat menumbuhkan dan menyuburkan eceng gondok.					
3	Sampah organik akan mengalami degradasi dan dekomposisi oleh bakteri aerob yang menggunakan oksigen dalam air. Dengan demikian, oksigen terlarut dalam air lama-kelamaan akan berkurang. Dalam kondisi tersebut, banyak ikan-ikan yang mati karena kekurangan oksigen dan hanya beberapa organisme yang mampu hidup. Dampak lainnya yaitu dapat mengganggu pemandangan serta menyebabkan penyakit bagi manusia yang meminumnya.					
4	Cara yang tepat adalah dengan melakukan pengolahan limbah yang bertujuan untuk menetralkan air dari buku-buku tersuspensi dan terapung, menguraikan buku organik <i>biodegradable</i> , meminimalkan bakteri <i>patogen</i> , serta memerhatikan estetika dan lingkungan.					

Soal *Post-Test* Kegiatan Belajar 1

No Soal	Kunci Jawaban	Skor Per Indikator				
		0	1	2	3	4
1	Air sungai berbau busuk, berasa, terdapat endapan sampah, dan mengandung banyak mikroorganisme. Sampah organik akan mengalami degradasi dan dekomposisi oleh bakteri aerob yang menggunakan oksigen dalam air. Dengan demikian, oksigen terlarut dalam air lama-kelamaan akan berkurang. Dalam kondisi tersebut, banyak ikan-ikan yang mati karena kekurangan oksigen. Manusia yang meminum air sungai tersebut juga akan terganggu kesehatannya.					
2	Ikan tersebut mengandung racun disebabkan karena ikan memakan organisme lain yang terkontaminasi racun akibat pencemaran air oleh limbah yang beracun.					
3	Kandungan fosfat dapat menumbuhkan dan menyuburkan tanaman air sehingga populasi tanaman air akan meningkat, sehingga menghambat masuknya cahaya matahari ke dalam air. Hal ini menyebabkan berkurangnya kandungan oksigen terlarut dalam air, sehingga mengganggu keseimbangan ekosistem di dalamnya.					
4	Solusi untuk menangani permasalahan tersebut antara lain dengan menggunakan deterjen sesuai kebutuhan, menanam selokan dengan tanaman air yang mampu menyerap zat pencemar, dan membuat instalasi pengolahan air limbah (IPAL).					

Soal Pre-Test Kegiatan Belajar 2

No Soal	Kunci Jawaban	Skor Per Indikator				
		0	1	2	3	4
1	Berbau, berasa, berwarna, mengandung zat kimia berbahaya. Organisme yang dirugikan akibat asap rokok yaitu manusia dan hewan. Sama halnya dengan manusia, hewan yang sering menghirup asap rokok juga dapat menderita penyakit paru-paru, jantung, kanker, dan lainnya					
2	Gas tersebut adalah karbon dioksida (CO ₂). Penyebab peningkatan gas CO ₂ di udara yaitu pembakaran buku bakar yang tidak ramah lingkungan seperti minyak bumi, batu bara, nuklir, dan lainnya.					
3	Menghambat pasokan oksigen untuk tubuh : Afinitas karbon monoksida (CO) dengan hemoglobin (Hb) 200 kali lebih cepat dari pada afinitas oksigen (O ₂) dengan hemoglobin (Hb). Proses ini akan membentuk karboksihemoglobin (COHb). Reaksi ini yang menghambat pasokan oksigen ke seluruh tubuh dan juga menyebabkan keracunan.					
4	Solusi yang tepat yaitu dapat dengan cara menanam tumbuhan di pinggir jalan atau taman kota dan mengganti buku bakar kendaraan bermotor dengan buku bakar yang ramah lingkungan.					

Soal *Post-Test* Kegiatan Belajar 2

No Soal	Kunci Jawaban	Skor Per Indikator				
		0	1	2	3	4
1	Karakteristik udara tercemar oleh SO ₂ adalah tidak berwarna, berbau menyengat, berasa masam, bersifat asam (pH turun) dan mengandung racun.					
2	Gas tersebut adalah karbon dioksida (CO ₂). Penyebab peningkatan gas CO ₂ di udara yaitu pembakaran. Ketika CFC berada di atmosfer, sinar ultraviolet memecah molekul CFC, kemudian atom klorin yang bebas akan mendekati dan memecah molekul ozon (O ₃). Satu atom oksigen (O) berikatan dengan klorin, sedangkan sisanya membentuk molekul oksigen (O ₂). Proses tersebut terus berlangsung ketika terdapat klorin di atmosfer., sehingga lapisan ozon semakin menipis. Bahan bakar yang tidak ramah lingkungan seperti minyak bumi, batu bara, nuklir, dan lainnya.					
3	Hujan asam dapat menyebabkan korosi dan merusak bangunan; merusak lapisan lilin pada daun dan menghilangkan nutrisi sehingga tumbuhan menjadi layu, kering dan mati; menyebabkan manusia mudah terkena penyakit kulit dan merusak ekosistem perairan.					
4	Bahan baku kertas adalah kayu, untuk memproduksi kertas dibutuhkan kayu dalam skala besar. Oleh sebab itu, penebangan hutan perlu dilakukan. Solusi untuk menanggulangi permasalahan ini antara lain dengan melakukan reboisasi hutan, menggunakan kertas sesuai kebutuhan, mendaur ulang kertas, dan memasang penyaring udara pada cerobong asap pabrik kertas.					

Soal *Pre-Test* Kegiatan Belajar 3

No Soal	Kunci Jawaban	Skor Per Indikator				
		0	1	2	3	4
1	Minim akan mikroorganisme dan zat hara, mengandung zat kimia beracun, dan kesuburan tanah berkurang					
2	Pencemaran tanah tersebut diakibatkan oleh penggunaan pestisida secara berlebihan. Penggunaan pestisida ini dapat meracuni dan membunuh organisme dalam tanah yang selanjutnya akan berdampak pada konsumen yang terhubung dalam rantai makanan ekosistem sawah dan bahkan dapat meluas ke ekosistem yang lainnya.					
3	Limbah cair yang menguap akan menghilangkan lapisan humus tanah dan yang masuk dalam tanah akan membunuh organisme di dalam tanah tersebut yang selanjutnya akan menurunkan kesuburan tanah.					
4	Penggunaan pupuk anorganik tidak harus dihentikan namun dikurangi. Solusinya yaitu dengan penggunaan pupuk organik sesuai kebutuhan dan tidak berlebihan.					

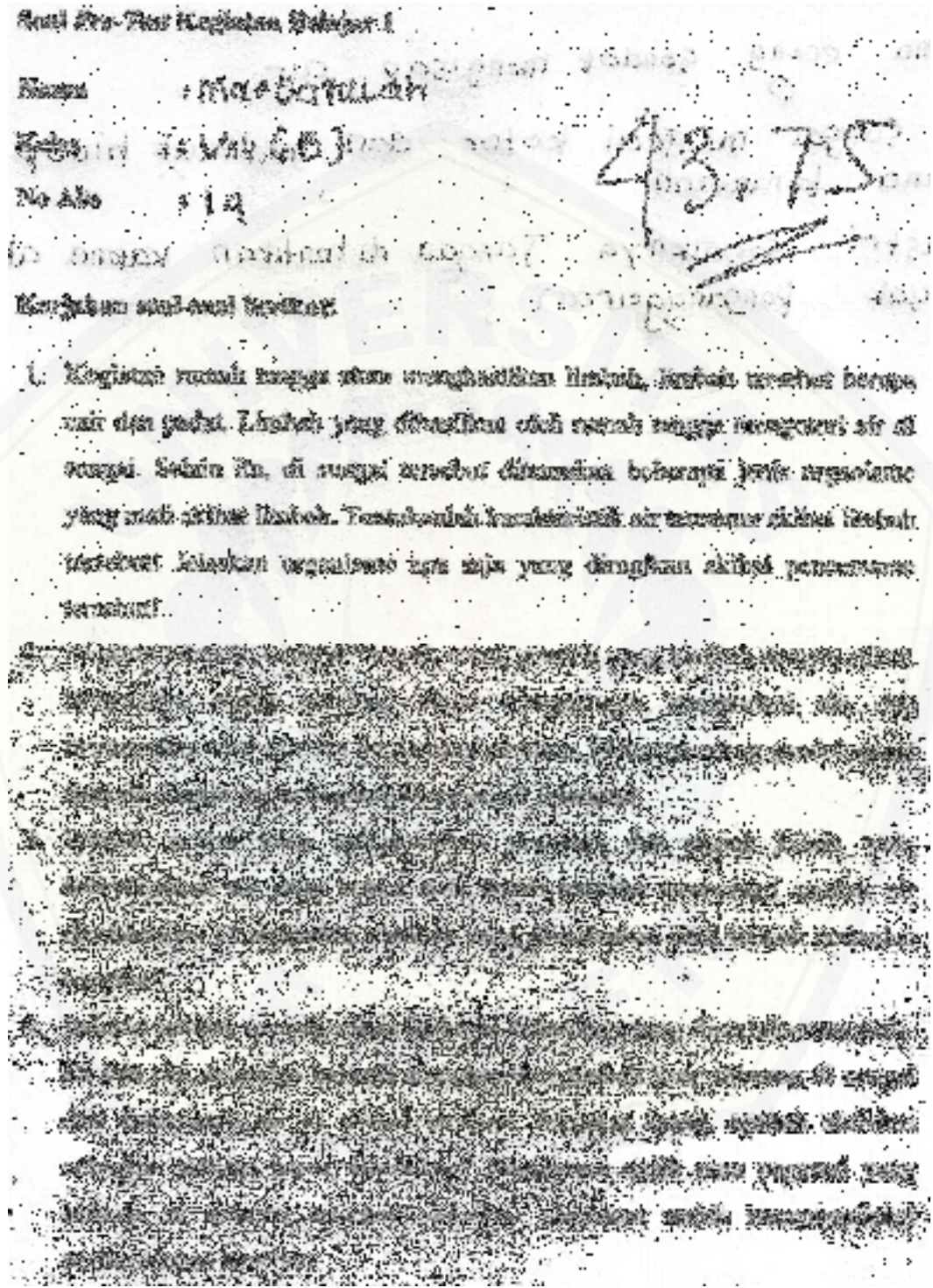
Soal *Post-Test* Kegiatan Belajar 3

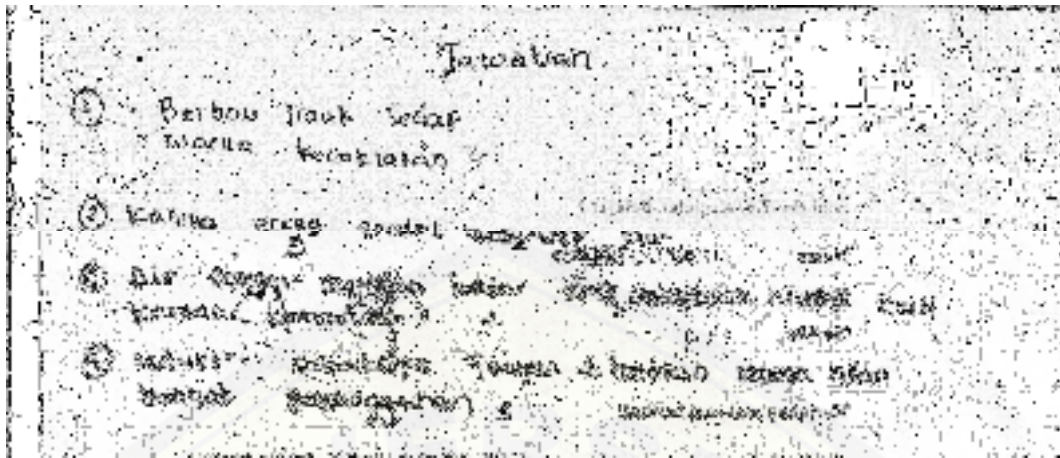
No Soal	Kunci Jawaban	Skor Per Indikator				
		0	1	2	3	4
1	pH tanah mendekati asam, tanah kehilangan lapisan humusnya, tanah menjadi kering dan tidak subur.					
2	Bau busuk yang menyengat merupakan indikator tanah tercemar oleh sampahsampah organik yang telah membusuk. Semakin banyak sampah organik yang tertimbun di tanah maka akan semakin banyak mikroorganisme seperti bakteri yang dapat mengganggu kesehatan manusia.					
3	Sampah anorganik menyebabkan lapisan tanah tidak dapat ditembus oleh akar tanaman dan tidak tembus air, sehingga peresapan air dan mineral yang dapat menyuburkan tanah hilang dan jumlah mikroorganisme di dalam tanahpun akan berkurang.					
4	Cara menanggulangi sampah plastik yaitu dengan melakukan 4R, yaitu <i>recycle</i> (daur ulang), <i>reuse</i> (penggunaan ulang), <i>reduce</i> (pengurangan penggunaan), dan <i>repair</i> (pemeliharaan) berdasarkan jenis plastiknya. Untuk plastik yang mudah terkontaminasi racun sebaiknya dikurangi penggunaannya.					

Keterangan:

Skor	Kunci Jawaban
0	Jawaban tidak tepat atau tidak diisi
1	Sebagian besar jawaban kurang tepat, alasan tidak jelas, alur berpikir kurang baik, konsep dan informasi tidak saling berkaitan, tata bahasa tidak baik, tidak sesuai indikator keterampilan berpikir kritis.
2	Sebagian besar jawaban tepat namun alasan tidak jelas, alur berpikir cukup baik, sebagian kecil konsep dan informasi saling berkaitan, tata bahasa kurang baik, kurang sesuai dengan indikator ketrampilan berpikir kritis.
3	Sebagian besar jawaban tepat, alasan cukup baik, alur berpikir baik, sebagian besar konsep dan informasi saling berkaitan, tata bahasa cukup baik dan benar, cukup sesuai dengan indikator keterampilan berpikir kritis.
4	Jawaban tepat, alasan jelas, alur berpikir sangat baik, konsep dan informasi saling berkaitan dan terpadu, tata bahasa baik dan benar, sesuai dengan indikator keterampilan berpikir kritis.

LAMPIRAN K. SOAL *PRE-TEST* DAN *POST-TEST*





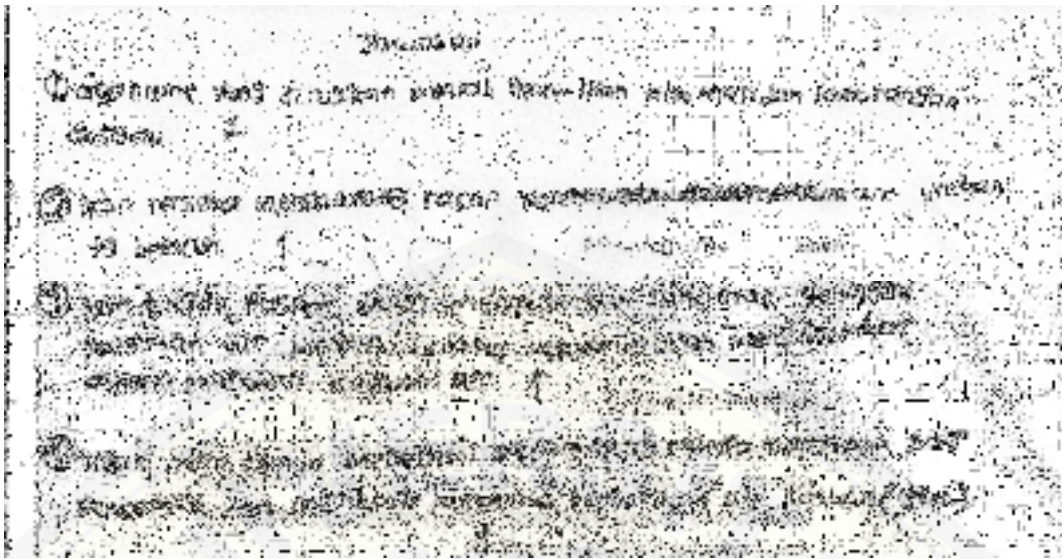
Kuis Post-Test Kegiatan Belajar 1.

Nama : (Tia/Dave.L24)
 Kelas : VI(8)
 No. Abs : 71

87,5

Kejawaban soal-soal berikut!

1. Air sungai yang tercemar oleh bahan organik terutama berasal dari sisa-sisa makhluk hidup seperti organisme yang telah mati. Tentukanlah karakteristik air tercemar akibat limbah organik! Jelaskan organisme apa saja yang dirugikan akibat pencemaran tersebut!
2. Sebutkan yang sering menggunakan ikan dari sungai untuk dijadikan perikanan. Apa dampak limbah organik, terutama limbah makanan ikan yang telah mati? Jelaskan bagaimana limbah ikan tersebut dapat dimanfaatkan untuk perikanan!
3. Bagaimana cara pemrosesan limbah organik di rumah? Jelaskan manfaat limbah organik yang dihasilkan dari proses tersebut dalam kehidupan rumah tangga! Sebutkan juga dampak limbah organik yang tidak dikelola dengan baik untuk lingkungan rumah!
4. Bagaimana tindakan pencegahan limbah organik rumah tangga agar tidak menimbulkan bau yang tidak sedap? Jelaskan juga tindakan pencegahan yang dapat dilakukan untuk mencegah pencemaran lingkungan akibat limbah organik rumah tangga!



Soal Kuis: Kimia Lingkungan 2021/22

Nama : 1. Aris Susanto

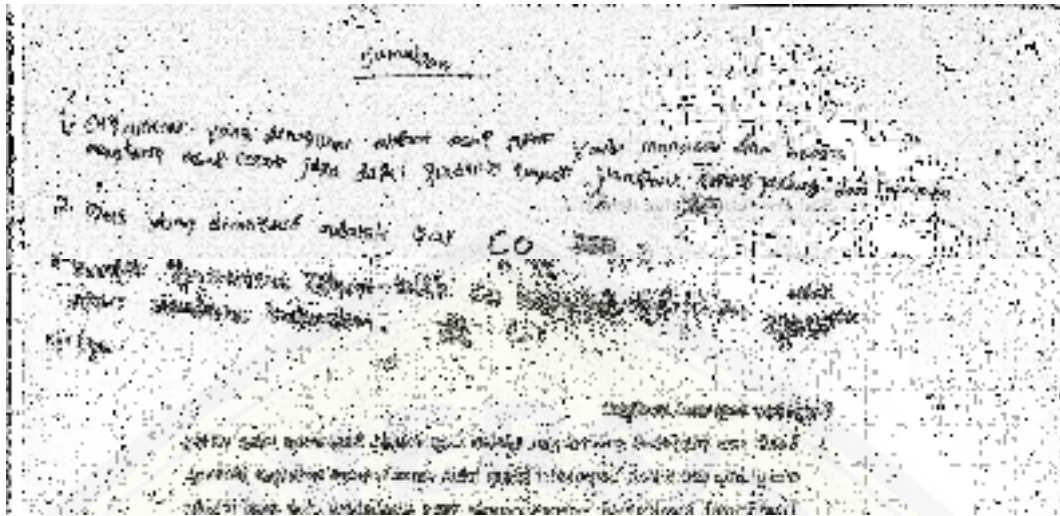
Nomor : 1 VII-15

No. Abs : 08

43,75
2

Soal Kuis: Kimia Lingkungan 2021/22

1. Bagaimana pengaruh gas rumah kaca terhadap suhu bumi? Sebutkan yang paling berpengaruh dan jelaskan bagaimana cara untuk mengurangi gas rumah kaca tersebut! Sebutkan juga cara untuk mengurangi gas rumah kaca yang disebabkan oleh suhu rumah kaca!
2. Apa itu gas rumah kaca? Sebutkan gas-gas yang termasuk gas rumah kaca dan jelaskan bagaimana pengaruhnya terhadap pemanasan global. Sebutkan juga cara untuk mengurangi gas rumah kaca dan jelaskan bagaimana pengaruhnya terhadap pemanasan global!
3. Bagaimana pengaruh gas rumah kaca terhadap suhu bumi? Sebutkan yang paling berpengaruh dan jelaskan bagaimana cara untuk mengurangi gas rumah kaca tersebut!
4. Bagaimana pengaruh gas rumah kaca terhadap suhu bumi? Sebutkan yang paling berpengaruh dan jelaskan bagaimana cara untuk mengurangi gas rumah kaca tersebut!



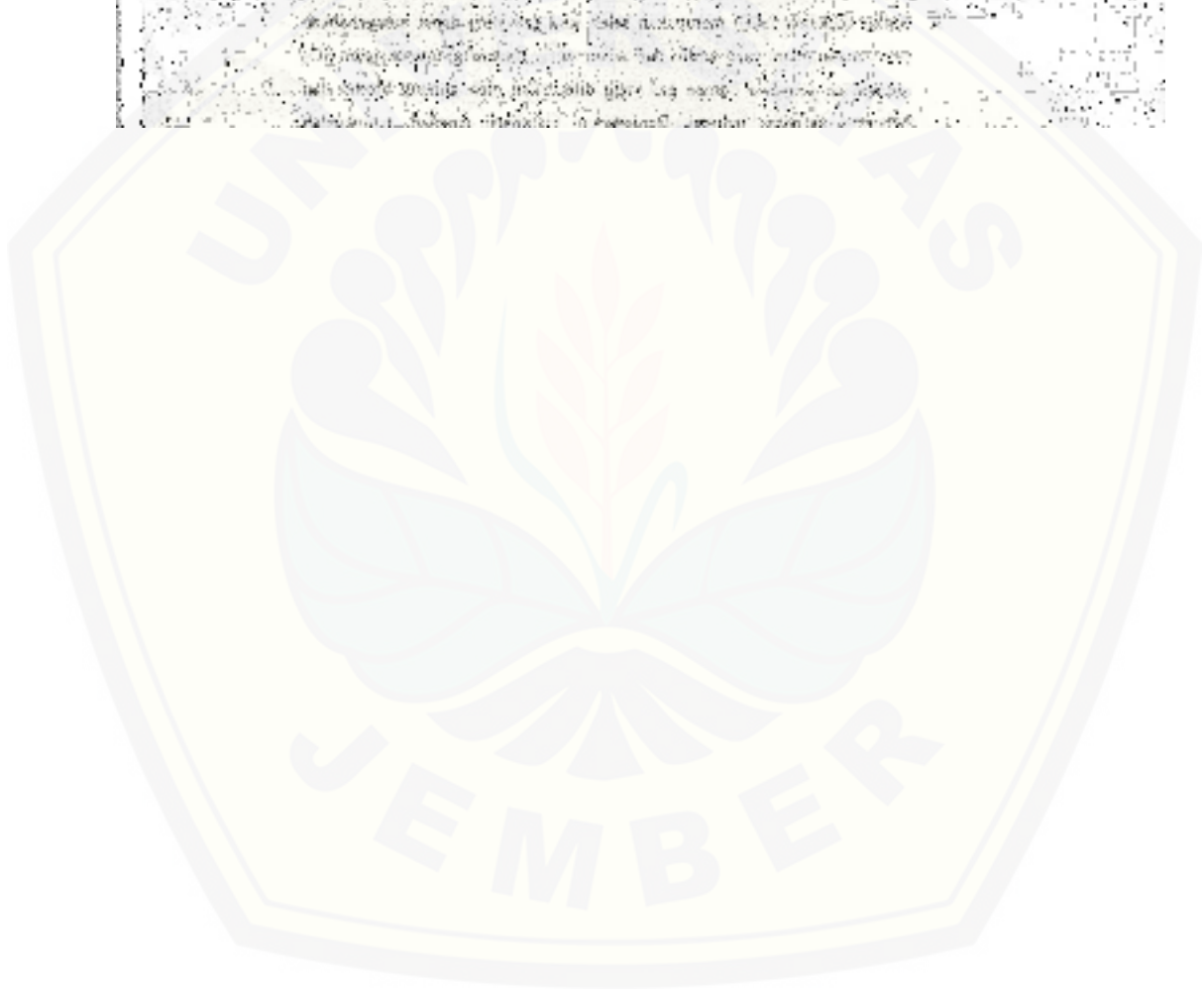
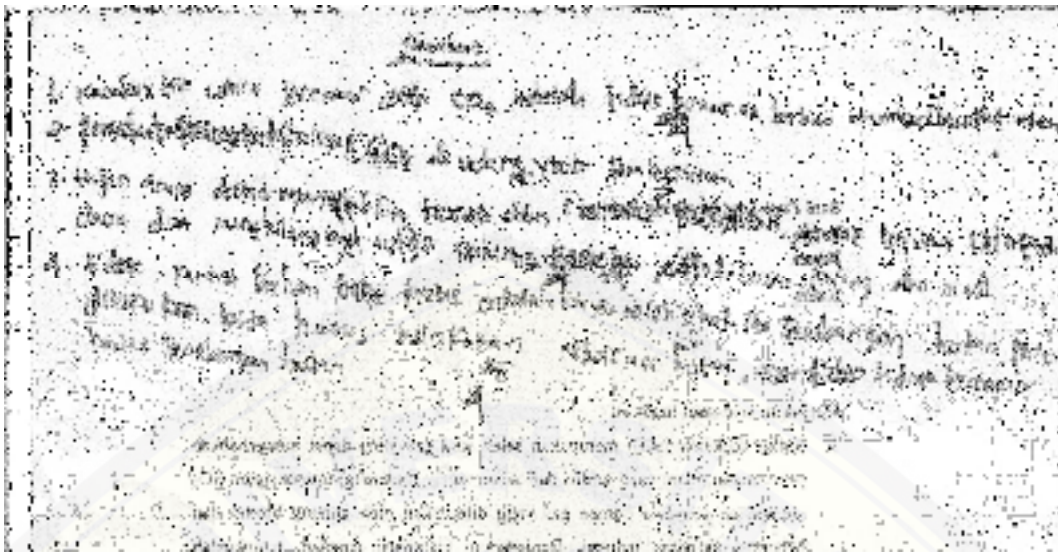
Daftar Pengantar Kertas Kerja 3

Nama : Agus Susanti
Kelas : VII-B
No. Absen : 03

93.75
Z

Kerjakan soal-soal berikut!

1. Karbon dioksida (CO_2) merupakan salah satu gas yang dapat menyebabkan pemanasan global yang terjadi dari atmosfer (litosfer) dan hidrosfer. CO_2 merupakan senyawa berupa gas yang dihasilkan oleh kegiatan industri dan beberapa aktivitas manusia. Berdasarkan informasi tersebut, tentukanlah kesetimbangan kimia sederhana oleh CO_2 .
2. Salah satu dampak pemanasan global adalah perubahan lapisan ozon (O_3). Ketika dihalal, pengaliran utama pemanasan lapisan ozon adalah Klorin (CFC) yang sering digunakan dalam mesin pendingin seperti AC dan lemari es. CFC merupakan senyawa kimia yang sudah banyak digunakan sebagai pendingin. Mengapa CFC dapat mengakibatkan pemanasan lapisan ozon?
3. Salah satu gas yang berkontribusi utama adalah SO_2 dan NO_2 yang bisa berakumulasi dengan baik di atmosfer atas membentuk hujan asam. Selain mengakibatkan hujan, senyawa tersebut dapat merusak hutan dan tanaman.
4. Salah satu penyebab pemanasan global adalah meningkatnya kadar CO_2 di atmosfer. Peningkatan kadar CO_2 ini disebabkan oleh kegiatan aktivitas pabrik-pabrik tenaga, sehingga semakin bertambah yang berkontribusi untuk menambah kandungan kadar CO_2 di atmosfer. Peningkatan hutan juga tidak mungkin dibuktikan, karena hutan dibuktikan untuk tidak bisa produksi hutan. Di sisi lain, hutan sangat dibuktikan oleh mereka dalam kegiatan aktivitas. Semakin lama jika pembuangan hutan tidak produksi hutan. Akibatnya jika tidak, berbagai kegiatan untuk meningkatkan pemanasan global.



Dasar Pro-Tes Uji Coba Belajar 3

Nama : *[Handwritten Name]*

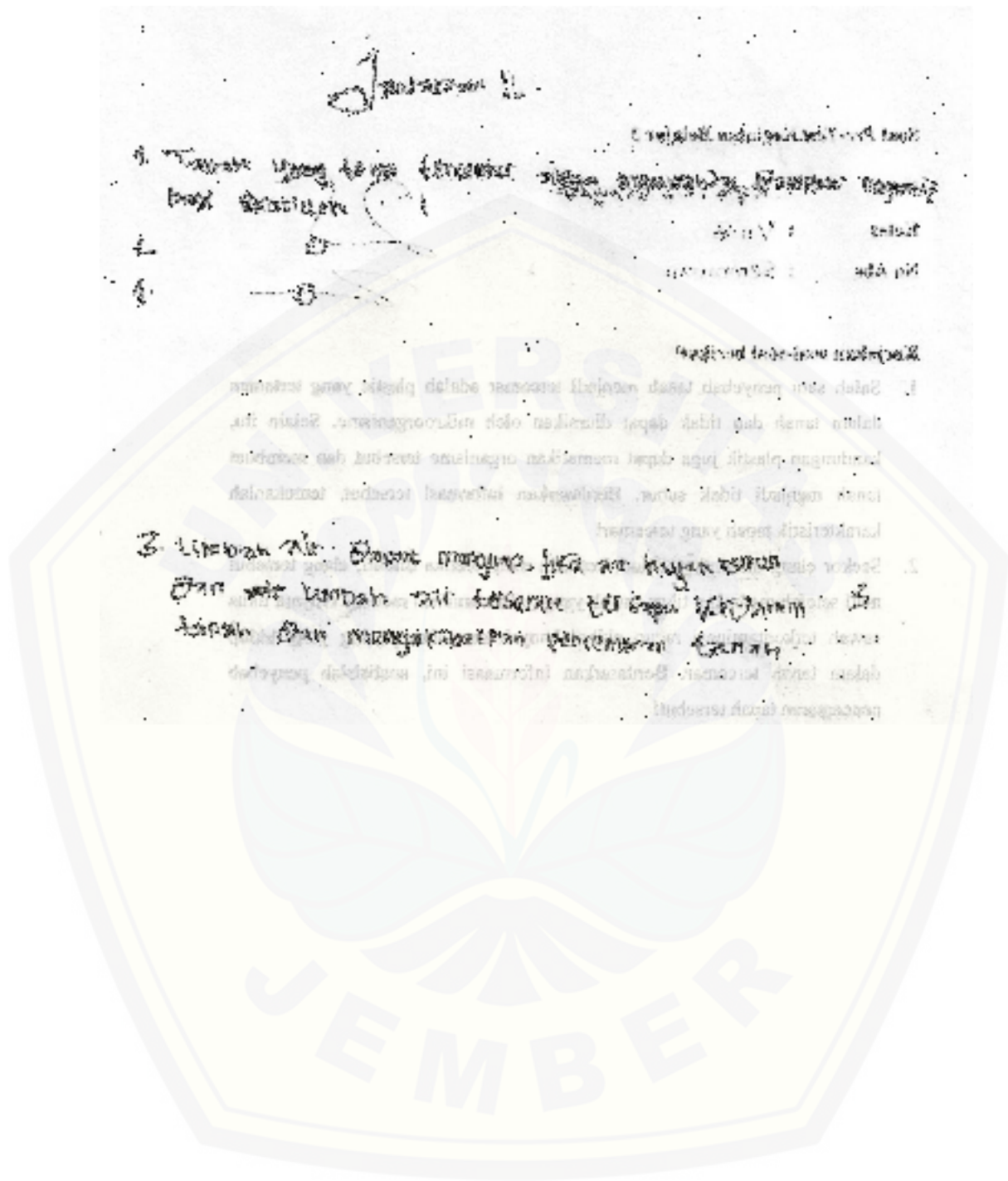
Kelas : *[Handwritten Class]*

No. Absen : *[Handwritten Absence Number]*



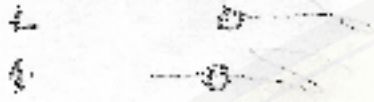
Kerjakan soal-soal berikut!

1. Sebutlah tiga penyebab utama mengapa manusia adalah makhluk yang sempurna dalam bentuk dan tidak dapat diimbangi oleh mikroorganisme. Selain itu, kerangka plastik juga dapat dimanfaatkan organisme tersebut dan contohnya telah menjadi tidak wajar. Berikanlah beberapa alternatif tindakan untuk melindungi anak-anak yang rentan!
2. Sebutkan tiga sumber daya alam Indonesia yang kaya akan energi. Sebutkan juga sumber daya alam yang kaya akan energi yang dapat dimanfaatkan untuk menghasilkan energi listrik!
3. Sebutkan tiga sumber daya alam Indonesia yang kaya akan energi. Sebutkan juga sumber daya alam yang kaya akan energi yang dapat dimanfaatkan untuk menghasilkan energi listrik!
4. Sebutkan tiga sumber daya alam Indonesia yang kaya akan energi. Sebutkan juga sumber daya alam yang kaya akan energi yang dapat dimanfaatkan untuk menghasilkan energi listrik!
5. Sebutkan tiga sumber daya alam Indonesia yang kaya akan energi. Sebutkan juga sumber daya alam yang kaya akan energi yang dapat dimanfaatkan untuk menghasilkan energi listrik!
6. Sebutkan tiga sumber daya alam Indonesia yang kaya akan energi. Sebutkan juga sumber daya alam yang kaya akan energi yang dapat dimanfaatkan untuk menghasilkan energi listrik!
7. Sebutkan tiga sumber daya alam Indonesia yang kaya akan energi. Sebutkan juga sumber daya alam yang kaya akan energi yang dapat dimanfaatkan untuk menghasilkan energi listrik!
8. Sebutkan tiga sumber daya alam Indonesia yang kaya akan energi. Sebutkan juga sumber daya alam yang kaya akan energi yang dapat dimanfaatkan untuk menghasilkan energi listrik!
9. Sebutkan tiga sumber daya alam Indonesia yang kaya akan energi. Sebutkan juga sumber daya alam yang kaya akan energi yang dapat dimanfaatkan untuk menghasilkan energi listrik!
10. Sebutkan tiga sumber daya alam Indonesia yang kaya akan energi. Sebutkan juga sumber daya alam yang kaya akan energi yang dapat dimanfaatkan untuk menghasilkan energi listrik!



Jember, 11

1. Untuk yang ke 1 (sangat baik)



2. Untuk yang ke 2 (sangat baik)

3. Untuk yang ke 3 (sangat baik)

3. Untuk yang ke 3 (sangat baik)

Soal Post-Test Kegiatan Belajar 3

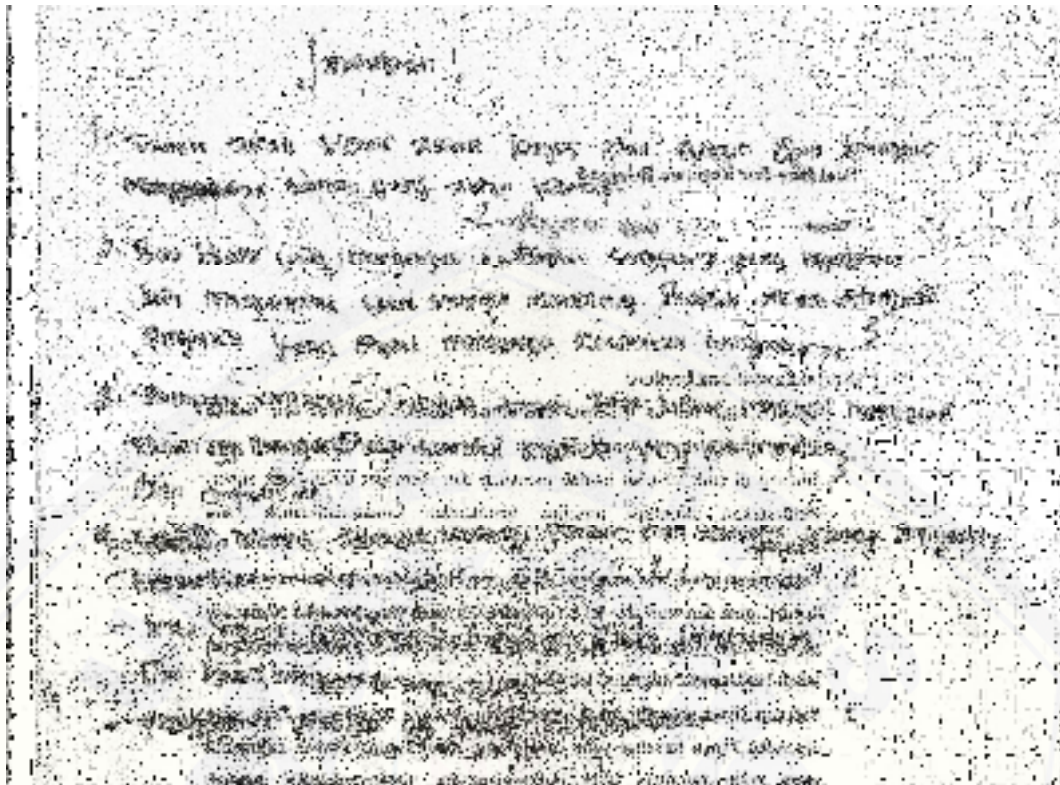
Nama : ilpa nor wahyuni

Kelas : VII B

No Abs : 09.

Kerjakan soal-soal berikut!

1. Tanah sekitar 100 m^2 tercemar oleh limbah industri berbentuk cair. Ketika diteliti, diperoleh pH tanah dibawah 5. Sementara itu, limbah cair yang dibuang di tanah tersebut mudah menguap dan memuat tanah tidak subur. Berdasarkan informasi tersebut, tentukanlah karakteristik tanah yang tercemar!
2. Pencemaran tanah bias membuat orang yang berada disekitarnya terkena sakit kepala, mual dan muntah. Hal itu dikarenakan tanah yang tercemar cenderung memiliki bau yang menyengat dan busuk. Analisislah penyebab pencemaran tanah berdasarkan informasi tersebut!
3. Seorang siswa meneliti tanah disekitar lingkungan sekolahnya. Data yang diperoleh siswa tersebut yaitu tanah yang mengandung limbah anorganik yang sulit diuraikan oleh mikroorganisme. Deskripsikanlah dampak pencemaran tanah akibat limbah anorganik.
4. Sumpah plastic yang ditimbunan tertanam dalam tanah tidak dapat diuraikan oleh mikroorganisme dan diprediksi dapat bertahan selama 300 tahun dalam tanah. Akan tetapi, penggunaan plastik sebagai pembungkus makanan, minuman, wadah dan barang masih menjadi pilihan utama manusia. Setujukah kamu jika produksi dan penggunaan plastik dihentikan? Apakah membakar sumpah plastic yang tidak dapat diuraikan adalah solusi yang tepat? Bagaimana kamu menyikapi permasalahan ini? Deskripsikanlah solusi yang menurut kamu tepat untuk dilakukan dalam menanggulangi sampah plastik!



LAMPIRAN L. ANGKET VALIDASI TES KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS

INSTRUMEN VALIDASI TES KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS

A. PETUNJUK PENILAIAN:

1. Obyek penilaian adalah tes keterampilan berpikir kritis
2. Cara memberikan penilaian adalah dengan cara memberikan tanda *checklist* (✓) pada lajur yang tersedia.
3. Kriteria penilaian:
 - 1 = "Tidak valid/Tidak jelas/Tidak baik"
 - 2 = "Kurang valid/Kurang sesuai/Kurang jelas/Kurang baik"
 - 3 = "Valid/Sesuai/Jelas/Baik"
 - 4 = "Sangat valid/Sangat sesuai/Sangat jelas/Sangat baik"

B. ASPEK PENILAIAN TES KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS

No	Komponen Penilaian	Skor Penilaian			
		1	2	3	4
1	Materi				
	a. Soal sesuai dengan KI, KD, dan Indikator			✓	
	b. Isi materi yang ditanyakan sesuai dengan tujuan pengukuran			✓	
	c. Kejelasan batasan pertanyaan atau ruang lingkup yang akan diukur			✓	
	d. Isi materi yang ditanyakan sesuai dengan jenis sekolah dan tingkatan kelas				✓
	Jumlah Skor Materi				
2	Konstruksi				
	a. Pertanyaan butir soal menggunakan kata tanya atau perintah yang menuntut jawaban terurai				✓
	b. Rumusan butir soal tidak menimbulkan penafsiran ganda			✓	
	Jumlah Skor Kontruksi				
3	Bahasa				
	a. Rumusan butir soal menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami				✓
	b. Rumusan butir soal menggunakan Bahasa Indonesia yang baik dan benar				✓
	c. Rumusan butir soal tidak menggunakan bahasa daerah setempat				✓
	Jumlah Skor Bahasa				
	Jumlah Skor Total			12	20

LAMPIRAN M. KISI-KISI UJI RUMPANG (KETERBACAAN)

KEGIATAN BELAJAR 1. PENCEMARAN AIR

Air merupakan *senyawa* yang sangat penting bagi semua makhluk hidup yang ada di Bumi. Secara umum, air merupakan sumber kehidupan yang dibutuhkan oleh makhluk hidup dalam proses metabolisme. Namun secara khusus, air yang dibutuhkan oleh hewan atau *fauna* tentunya berbeda dengan air yang dibutuhkan oleh tumbuhan atau flora. Air yang membawa dan melarutkan limbah *organik* sangat bermanfaat bagi tumbuhan, tanah akan menjadi subur akibat penguraian limbah organik oleh mikroorganisme, sehingga tumbuhan akan mendapatkan *zat hara* yang cukup. Di lain sisi, untuk minum, hewan memerlukan air murni yang sesuai dengan karakteristik aslinya.

Selain sebagai pelarut dan alat transportasi zat hara, air juga diperlukan tumbuhan untuk *fotosintesis*. Air juga berfungsi sebagai *habitat* hidup bagi beberapa tumbuhan dan hewan. Selain untuk minum, manusia membutuhkan air dalam berbagai *aktivitas* rumah tangga seperti mandi, memasak, dan mencuci pakaian. Selain itu, manusia juga menggunakan air sebagai baku dalam bidang industri, pengairan sawah, alat transportasi, dan sebagainya.

Air yang menyimpang dari karakteristiknya belum tentu *tercemar*. Perubuku warna, bau, rasa, adanya *endapan* serta terdapatnya zat kimia lain yang *terlarut* dalam air tidak selalu menandakan bahwa air tersebut tercemar. Menurut kamu, apakah air teh dan air kopi merupakan air yang tercemar?. Indikator utama yang menyatakan bahwa air tercemar adalah adanya kandungan *polutan* berupa zat kimia atau mikroorganisme yang berbahaya bagi makhluk hidup. Di lain sisi, air yang mengandung *zat kimia* berbahaya bagi manusia dan hewan belum tentu berbahaya bagi tumbuhan.

KEGIATAN BELAJAR 2. PENCEMARAN UDARA

Secara umum, udara yang mengandung oksigen sangat diperlukan oleh makhluk hidup untuk proses *respirasi*. Hasil dari respirasi adalah gas karbon dioksida (CO₂) yang dilepaskan ke *atmosfer*. CO₂ merupakan *gas* yang tidak dibutuhkan oleh manusia dan hewan, namun sangat dibutuhkan oleh tumbuhan untuk proses fotosintesis. Manusia memanfaatkan udara dalam berbagai kepentingan baik dalam aktivitas rumah tangga, industri, transportasi, dan komunikasi. Selain itu, lapisan udara di atas permukaan bumi (atmosfer) berfungsi sebagai pelindung bumi dan *ekosistem* di dalamnya, sehingga *kehidupan* di bumi dapat berlanjut hingga sekarang.

Udara yang *tercemar* bagi manusia dan hewan belum tentu tercemar bagi tumbuhan. Bagi manusia dan hewan, CO₂ merupakan gas *pencemar*, namun tidak bagi tumbuhan. Selain berfungsi sebagai buku fotosintesis, CO₂ juga berfungsi untuk menjaga *suhu* bumi agar tetap hangat. Namun, dengan meningkatnya kadar CO₂, udara di sekitar menjadi tercemar.

Pada dasarnya, asap pabrik yang mengandung CO₂ tidak mencemari udara selama peningkatan *kadar* CO₂ di udara dapat dikurangi oleh tumbuhan untuk *fotosintesis*. Namun, dengan meningkatnya *populasi* manusia, lahan pemukiman semakin meluas dan lahan tumbuhan semakin berkurang. Populasi *pepohonan* juga semakin berkurang akibat aktivitas penebangan hutan untuk memenuhi kebutuhan manusia.

KEGIATAN BELAJAR 3. PENCEMARAN TANAH

Tanah merupakan bagian kerak bumi yang tersusun dari *mineral* dan buku organik. Tanah terbentuk dari proses *pelapukan* batu-batuan dan pembusukan tanaman oleh panas matahari, air, *mikroorganisme*, dan buku-buku kimia. Tanah terbentuk dari campuran buku organik dan mineral. Tanah *non-organik* atau tanah mineral terbentuk dari batuan sehingga ia mengandung mineral. Sebaliknya, tanah organik terbentuk dari pemadatan buku organik. Tanah yang subur memiliki lapisan *humus* yang tebal, memiliki *pH* netral, tekstur lempung, warna coklat kehitaman serta kaya akan mineral dan mikroorganisme.

Tanah sangat penting peranannya bagi semua kehidupan di bumi. Tanah mendukung kehidupan tumbuhan dengan menyediakan *zat hara* dan air sekaligus sebagai penopang akar. Struktur tanah yang berongga-rongga juga menjadi tempat yang baik bagi akar untuk bernapas dan tumbuh. Tanah juga menjadi *habitat* hidup berbagai mikroorganisme.

Semakin banyak *limbah* industri yang dibuang ke tanah, maka tanah akan kehilangan fungsinya. Ketika limbah industri berbentuk cair telah mencemari permukaan tanah, maka pasti akan *menguap*, tersapu air hujan, dan masuk ke dalam tanah. *Zat kimia* yang dibuang pada tanah dapat mengikis lapisan humus dan mengubah *pH* tanah. Polutan yang masuk ke dalam tanah akan mengendap sebagai zat kimia beracun di tanah. Zat beracun di tanah tersebut dapat berdampak langsung pada *ekosistem* di sekitarnya.

LAMPIRAN N. SOAL UJI RUMPANG (KETERBACAAN)

UJI KETERBACAAN MODEL IPA BERKAWAN GEMILANG
KEGIATAN BELAJAR 1. PEMERIKSAAN AIR

Nama: Hendri Kusnanto
 Kelas: 31 (DAM SAINS)
 Absen: 13

B-9

Salah seorang siswa-siswi di kelas ini sedang melaksanakan kegiatan yang diperintahkan.

Air merupakan (Substansi) yang sangat penting bagi semua makhluk hidup yang ada di bumi. Secara umum, air merupakan sumber kehidupan yang dibutuhkan oleh makhluk hidup dalam proses metabolisme. Namun, semua manusia, air yang dibutuhkan oleh mereka ada (Salah satu) jenisnya berbeda dengan air yang dibutuhkan oleh tumbuhan atau hewan. Air yang digunakan dan dimanfaatkan manusia (Substansi) sangat bermanfaat bagi kehidupan, untuk apa? sebagai sumber energi, sebagai pelarut, sebagai media komunikasi, sehingga tumbuhan dapat mendapatkan (Substansi) yang penting. Di lain sisi, untuk manusia, kesehatan manusia air adalah yang sangat penting untuk kehidupan.

Salah seorang pelajar dan air merupakan air murni-air yang diperoleh tumbuhan untuk (Substansi) yang sangat penting sebagai (Substansi) yang sangat penting untuk kehidupan dan hewan. Selain itu, air juga merupakan sumber air dalam berbagai (Substansi) bentuk seperti es, uap air, dan sebagainya. Selain itu, air juga merupakan air sebagai bahan dalam bidang industri, pertanian seperti air irigasi, dan sebagainya.

Air yang merupakan dan dimanfaatkan dalam proses (Substansi) metabolisme manusia, hewan, dan tumbuhan (Substansi) yang sangat penting untuk kehidupan. Selain itu, air juga merupakan sumber air dalam berbagai (Substansi) bentuk seperti es, uap air, dan sebagainya. Selain itu, air juga merupakan air sebagai bahan dalam bidang industri, pertanian seperti air irigasi, dan sebagainya.

UJI KETERBACAAN MODUL IPA BERBASIS CPM.
KEGIATAN BELAJAR 2. PENCEMARAN UDARA

Nama : MOLIMADLAUDIN

Kelas : 15

Alasan : 72

B = 8

Isilah kolom titik-titik di bawah ini sehingga membentuk kalimat yang bermakna!

Secara umum, udara yang mengandung oksigen sangat diperlukan oleh makhluk hidup untuk proses (RESPIRASI). Hasil dari respirasi adalah gas karbondioksida (CO_2) yang digunakan ke (...). CO_2 merupakan (...) yang tidak dibutuhkan oleh manusia dan hewan, namun sangat dibutuhkan oleh tumbuhan untuk proses (FOTOSINTESIS). Manusia memanfaatkan udara dalam berbagai kepentingan baik dalam aktivitas sehari-hari, industri, transportasi, dan rekreasi. Selain itu, lapisan udara di atas permukaan bumi (STRATOSPHERA) sebagai pelindung bumi dan (...) di atasnya, sehingga (...) di bumi dapat bertahan (...).

Udara yang (...) yang memiliki dua proses bahwa baik secara fisik maupun kimia. Bagi manusia dan hewan, CO_2 merupakan gas (...) untuk hidup. Bagi tumbuhan, CO_2 merupakan sebagai bahan (...). CO_2 juga berfungsi untuk menjaga (...) bumi agar tetap hangat. Namun, dengan meningkatnya kadar CO_2 udara di sekitar menjadi (...).

Salah satunya, asap pabrik yang mengandung CO_2 tidak memengaruhi siklus siklus pernapasan (...). CO_2 di udara dapat dikurangi oleh tumbuhan melalui (...). Namun, dengan meningkatnya (...) manusia, lahan pertanian semakin menurun dan lahan industri semakin berkembang. Peningkatan (...) yang semakin meningkat akibat aktivitas pembangunan lahan untuk manusia (...).

UJI KETERBAHASAN MENDUKUFA BERDASAR GDL
KEHAYATAN BELAJAR & PEMERIKSAAN TANAH

Nama: ZALILULHAH

Kelas: 2A

Abstrak: 13

B = 6

Kalau dalam dunia ini banyak hal sehingga membuat hal-hal yang asingnya!

Tanah merupakan bagian dari bumi yang terdapat dari (MATERIA) dan bahan organik. Tanah terbentuk dari partikel (TANAH) dan bahan-bahan pembentukannya termasuk sili, pasir, debu, air, (MATERIA) dan bahan-bahan kimia. Tanah terbentuk dari campuran bahan organik dan anorganik. Tanah (MATERIA) atau tanah mineral terbentuk dari bahan-bahan silikat yang mengandung silikat. Sedangkan bahan organik terbentuk dari pembusukan bahan organik.

Tanah merupakan bagian dari bumi yang terdapat dari (MATERIA) dan bahan-bahan pembentukannya termasuk sili, pasir, debu, air, (MATERIA) dan bahan-bahan kimia. Tanah terbentuk dari campuran bahan organik dan anorganik. Tanah (MATERIA) atau tanah mineral terbentuk dari bahan-bahan silikat yang mengandung silikat. Sedangkan bahan organik terbentuk dari pembusukan bahan organik.

Tanah merupakan bagian dari bumi yang terdapat dari (MATERIA) dan bahan-bahan pembentukannya termasuk sili, pasir, debu, air, (MATERIA) dan bahan-bahan kimia. Tanah terbentuk dari campuran bahan organik dan anorganik. Tanah (MATERIA) atau tanah mineral terbentuk dari bahan-bahan silikat yang mengandung silikat. Sedangkan bahan organik terbentuk dari pembusukan bahan organik.

LAMPIRAN O. HASIL ANALISIS UJI VALIDASI LOGIS

SKOR PENILAIAN KELAYAKAN ISI

INDIKATOR PENILAIAN	BUTIR PENILAIAN	SKOR OLEH VALIDATOR		
		1	2	3
Kebutuhan	1. Kesesuaian dengan tuntutan kurikulum 2013	5	4	4
	2. Kesesuaian dengan tuntutan keterampilan berpikir kritis	4	4	3
Keterbaruan	3. Keterbaruan buku ajar	4	4	4
	4. Keterbaruan target pengembangan buku ajar	4	3	4
Cakupan Materi	5. Kelengkapan materi	5	4	4
	6. Keluasan materi	4	4	4
	7. Kedalaman materi	4	4	4
Akurasi Materi	8. Akurasi fakta	4	4	4
	9. Akurasi konsep	4	4	4
	10. Akurasi prinsip dan teori	5	4	3
Kemutakhiran dan Kontekstual	11. Kesesuaian dengan perkembangan ilmu	5	3	4
	12. Keterkinian fitur	4	4	3
	13. <i>Real Life</i>	4	3	4
Ketaatan pada dan Perundang-undangan	14. Orisinalitas tulisan	4	3	3
	15. Bebas dari SARA, pornografi dan bias	5	5	4
Jumlah Skor		65	57	56
Persentase Skor (%)		86,6	76	74,6
Rata-rata Persentase Skor Empirik (%) / Kriteria		79,06 / Valid		

SKOR PENILAIAN KELAYAKAN PENYAJIAN

INDIKATOR PENILAIAN	BUTIR PENILAIAN	SKOR OLEH VALIDATOR		
		1	2	3
Teknik Penyajian	1. Konsistensi sistematika sajian	4	4	4
	2. Keruntutan penyajian	4	4	4
Pendukung Penyajian	3. Kesesuaian dan ketepatan ilustrasi dengan materi	4	4	4
	4. Soal-soal latihan pada akhir setiap sub bab	4	3	4
	5. Rangkuman	4	4	3
	6. Tes formatif	4	4	3
Penyajian Pembelajaran	7. Pemusatan pada siswa	4	3	3
	8. Keterlibatan siswa	4	4	3
Kelengkapan Penyajian	9. Pendahuluan	5	4	4
	10. Daftar isi	5	4	4
	11. Glosarium	5	4	4
	12. Daftar pustaka	5	4	4
Jumlah Skor		52	46	44
Persentase Skor (%)		86,6	76,6	73,3
Rata-rata Persentase Skor (%) / Kriteria		78,83 / Valid		

SKOR PENILAIAN KELAYAKAN BAHASA (KETERBACAAN)

INDIKATOR PENILAIAN	BUTIR PENILAIAN	SKOR OLEH VALIDATOR		
		1	2	3
Lugas	1. Ketepatan struktur kalimat.	5	3	4
	2. Kebakuan istilah.	4	4	4
Komunikatif	3. Keterbacaan pesan.	5	3	3
Dialogis dan interaktif	4. Kemampuan memotivasi peserta didik untuk merespon pesan.	4	4	4
	5. Dorongan berpikir kritis pada peserta didik	4	3	4
Kesesuaian dengan tingkat perkembangan peserta didik	6. Kesesuaian dengan tingkat perkembangan berpikir peserta didik	4	4	4
	7. Kesesuaian dengan tingkat perkembangan sosial emosional peserta didik	4	3	3
Koherensi dan keruntutan alur pikir	8. Ketertautan antarbab/subbab/alinea	5	3	4
	9. Keutuhan makna dalam bab/subbab/alinea	4	3	3
Penggunaan istilah dan simbol/ikon	10. Konsistensi penggunaan istilah	4	3	4
	11. Konsistensi penggunaan simbol/lambang	4	4	4
Jumlah Skor		47	37	41
Persentase Skor (%)		85	67	74,5
Rata-rata Persentase Skor Empirik (%) / Kriteria		75,5 / Valid		

SKOR PENILAIAN KELAYAKAN KEGRAFIKAN

INDIKATOR PENILAIAN	BUTIR PENILAIAN	SKOR OLEH VALIDATOR			
		1	2	3	
Ukuran Buku ajar	1. Kesesuaian ukuran buku ajar dengan standar ISO.	5	4	4	
	2. Kesesuaian ukuran dengan materi isi buku ajar	5	3	4	
Desain Sampul Buku ajar (cover)	3. Penampilan unsur tata letak pada sampul muka, belakang dan punggung secara harmonis memiliki irama dan kesatuan (<i>unity</i>) serta konsisten	5	4	4	
	4. Menampilkan pusat pandang (<i>center point</i>) yang baik.	5	3	4	
	5. Komposisi dan ukuran unsur tata letak (judul, pengarang, logo, dll) proporsional, seimbang dan seirama dengan tata letak isi (sesuai pola).	5	4	4	
	6. Warna unsur tata letak harmonis dan memperjelas fungsi.	5	3	4	
	7. Ukuran huruf judul buku lebih dominan dan proporsional dibandingkan ukuran buku ajar, nama pengarang.	5	4	4	
	8. Warna judul buku ajar kontras dengan warna latar belakang.	5	4	4	
	9. Tidak menggunakan terlalu banyak kombinasi jenis huruf.	5	3	4	
	10. Menggambarkan isi/ materi ajar dan mengungkapkan karakter objek	5	3	4	
	11. Bentuk, warna, ukuran, proporsi objek sesuai dengan realita.	5	4	3	
	Desain Isi Buku ajar	12. Penempatan unsur tata letak konsistensi berdasarkan pola.	5	4	4
		13. Pemisahan antar paragraf jelas	5	4	3
14. Bidang cetak dan margin		4	4	4	
15. Spasi antar teks dan ilustrasi sesuai		5	4	3	
16. Penempatan judul kegiatan belajar, sub judul kegiatan belajar, dan angka halaman/ folio tidak mengganggu		5	4	4	
17. Penempatan ilustrasi dan keterangan gambar (<i>caption</i>) tidak mengganggu pemahaman.		4	3	4	
18. Penempatan hiasan/ ilustrasi sebagai		5	3	3	

	latar belakang tidak mengganggu judul, teks, angka.			
	19. Penempatan judul, subjudul, ilustrasi dan keterangan gambar tidak mengganggu	4	3	3
	20. Tidak menggunakan terlalu banyak jenis huruf.	5	4	3
	21. Menggunakan variasi huruf (<i>bold</i> , <i>italic</i> , <i>all capital</i> , <i>small capital</i>) tidak berlebihan.	5	4	4
	22. Lebar susunan teks normal.	5	4	4
	23. Spasi antar baris susunan teks.	4	3	3
	24. Spasi antar huruf (<i>kerning</i>) normal	5	3	4
	25. Jenjang/ hierarki judul-judul jelas, konsisten dan proporsional	5	4	4
	26. Tanda pemotongan kata (<i>hyphenation</i>)	4	4	4
	27. Mampu mengungkapkan makna/ arti dari objek	5	3	3
	28. Bentuk akurat dan proporsional sesuai dengan kenyataan .	5	3	3
	29. Penyajian keseluruhan ilustrasi serasi	4	4	4
	30. Kreatif dan dinamis	4	4	4
	Jumlah Skor Empirik	143	108	111
	Persentase Skor Empirik (%)	95	72	74
	Rata-rata Persentase Skor Empirik (%) / Kriteria	80,3 / Valid		

LAMPIRAN P. HASIL ANALISIS KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN

SKOR OBSERVASI KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN

Tahap		Skor Pernyataan ke-												Persentase (%)	Rata-rata (%)
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
Uji Coba Kelompok Kecil	Observer 1	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	4	3	65.00	66.67
	Observer 2	3	4	3	4	3	4	3	3	3	3	3	4	66.67	
	Observer 3	3	3	4	4	3	3	4	3	3	4	4	3	68.33	
Uji Coba Kelompok Besar															
Kegiatan Belajar 1	Observer 1	4	3	3	3	4	3	4	3	3	3	4	3	66.67	67.22
	Observer 2	3	4	4	4	3	4	3	3	3	3	3	4	68.33	
	Observer 3	3	4	3	4	3	3	3	3	3	4	4	3	66.67	
Kegiatan Belajar 2	Observer 1	4	3	4	4	4	4	3	3	4	3	3	3	70	70
	Observer 2	4	3	3	3	4	3	3	4	4	4	4	4	71.67	
	Observer 3	4	3	3	3	4	3	4	3	4	3	4	3	68.33	
Kegiatan Belajar 3	Observer 1	3	3	4	3	4	4	4	3	4	4	4	3	71.67	71.67
	Observer 2	4	3	4	3	4	4	4	4	5	5	2	4	76.67	
	Observer 3	3	3	4	3	3	4	3	4	3	3	4	3	67	

LAMPIRAN Q. HASIL ANALISIS RESPON SISWA

SKOR ANGKET RESPON SISWA TAHAP UJI COBA KELOMPOK KECIL

No	Nama	Nomor Pertanyaan Angket																														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
1	MA	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0
2	PM	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	
3	RH	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1
4	PR	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
5	IJ	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6	FD	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7	WA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
8	SN	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
9	AR	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1
Skor Total		8	9	7	6	9	9	9	6	8	6	6	6	9	7	9	7	8	9	7	8	8	8	9	8	9	6	9	8	8	6	
Persentase (%)		89	100	78	67	100	100	100	67	89	67	67	67	100	78	100	78	89	100	78	89	89	89	100	89	100	67	100	89	89	67	

SKOR ANGKET RESPON SISWA ASPEK KEGRAFIKAN

No	Nama	Nomer Pernyataan Angket												
		(1)				(2)					(3)			
		a	b	c	d	a	b	c	d	e	a	b	c	d
1	MA	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0
2	PM	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1
3	RH	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1
4	PR	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
5	IJ	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
6	FD	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
7	WA	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
8	SN	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1
9	AR	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
Skor Total		7	9	6	6	9	6	8	9	8	8	8	8	7
Persentase (%)		78	100	67	67	100	67	89	100	89	89	89	89	78

SKOR ANKET RESPON SISWA TAHAP UJI COBA KELOMPOK BESAR

No	Nama	Nomor Pertanyaan Angket																													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1	AA	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
2	AI	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
3	AS	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1
4	AA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
5	AK	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6	HF	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
7	HM	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
8	HS	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
9	IN	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
10	IR	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
11	II	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0
12	ISN	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1
13	MD	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
14	MH	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
15	MI	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
16	MHK	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0
17	MS	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
18	MD	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1
19	SN	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
20	TZ	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0

SKOR ANGKET RESPON SISWA ASPEK KEGRAFIKAN

No	Nama	Nomer Pernyataan Angket												
		(1)				(2)					(3)			
		a	b	c	d	a	b	c	d	e	a	b	c	d
1	AA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
2	AI	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3	AS	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4	AA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
5	AK	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6	HF	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7	HM	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
8	HS	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
9	IN	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
10	IR	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
11	II	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
12	ISN	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1
13	MD	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
14	MH	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
15	MI	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
16	MHK	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
17	MS	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
18	MD	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
19	SN	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0

Digital Repository Universitas Jember

20	TZ	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
21	UF	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1
22	YD	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
23	ZL	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
24	IM	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
25	MF	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
26	MI	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
27	AS	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
28	AF	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0
29	EK	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
30	SR	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
31	WR	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
32	ZA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
33	RR	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
34	DH	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
35	AS	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Skor Total		34	35	33	35	35	32	35	32	35	35	34	32	32
Persentase (%)		97	100	94	100	100	91	100	91	100	100	97	91	91

LAMPIRAN R. HASIL ANALISIS KETERBACAAN**SKOR UJI RUMPANG KELOMPOK KECIL**

No	Nama	Jumlah Benar	Jumlah Soal	Tingkat Keterbacaan (%)
1	MA	8	12	66.67
2	PM	9	12	75.00
3	RH	7	12	58.33
4	PR	7	12	58.33
5	IJ	8	12	66.67
6	FD	5	12	41.67
7	WA	7	12	58.33
8	SN	6	12	50.00
9	AR	8	12	66.67
Rata-rata Persentase Skor (%) Keterbacaan				60.19 / Mudah

SKOR UJI RUMPANG KELOMPOK BESAR KEGIATAN BELAJAR 1

No	Nama	Jumlah Benar	Jumlah Soal	Tingkat Keterbacaan (%)
1	AA	7	12	58.33
2	AI	9	12	75.00
3	AS	9	12	75.00
4	AA	7	12	58.33
5	AK	7	12	58.33
6	HF	10	12	83.33
7	HM	9	12	75.00
8	HS	9	12	75.00
9	IN	7	12	58.33
10	IR	5	12	41.67
11	II	6	12	50.00
12	ISN	11	12	91.67
13	MD	10	12	83.33
14	MH	9	12	75.00
15	MI	8	12	66.67
16	MHK	9	12	75.00
17	MS	9	12	75.00
18	MD	4	12	33.33
19	SN	10	12	83.33
20	TZ	9	12	75.00
21	UF	5	12	41.67
22	YD	11	12	91.67
23	ZL	8	12	66.67
24	IM	7	12	58.33
25	MF	9	12	75.00
26	MI	11	12	91.67
27	AS	11	12	91.67
28	AF	6	12	50.00
29	EK	9	12	75.00
30	SR	4	12	33.33
31	WR	10	12	83.33
32	ZA	9	12	75.00
33	RR	9	12	75.00
34	DH	6	12	50.00
35	AS	8	12	66.67
Rata-rata Persentase Skor (%) Keterbacaan				68.33 / Mudah

SKOR UJI RUMPANG KELOMPOK BESAR KEGIATAN BELAJAR 2

No	Nama	Jumlah Benar	Jumlah Soal	Tingkat Keterbacaan (%)
1	AA	8	12	66.67
2	AI	9	12	75.00
3	AS	8	12	66.67
4	AA	10	12	83.33
5	AK	9	12	75.00
6	HF	6	12	50.00
7	HM	9	12	75.00
8	HS	9	12	75.00
9	IN	8	12	66.67
10	IR	6	12	50.00
11	II	9	12	75.00
12	ISN	7	12	58.33
13	MD	10	12	83.33
14	MH	6	12	50.00
15	MI	8	12	66.67
16	MHK	10	12	83.33
17	MS	9	12	75.00
18	MD	7	12	58.33
19	SN	10	12	83.33
20	TZ	11	12	91.67
21	UF	9	12	75.00
22	YD	11	12	91.67
23	ZL	7	12	58.33
24	IM	9	12	75.00
25	MF	10	12	83.33
26	MI	11	12	91.67
27	AS	11	12	91.67
28	AF	9	12	75.00
29	EK	9	12	75.00
30	SR	8	12	66.67
31	WR	8	12	66.67
32	ZA	10	12	83.33
33	RR	9	12	75.00
34	DH	8	12	66.67
35	AS	9	12	75.00
Rata-rata Persentase Skor (%) Keterbacaan				73.10 / Mudah

SKOR UJI RUMPANG KELOMPOK BESAR KEGIATAN BELAJAR 3

No	Nama	Jumlah Benar	Jumlah Soal	Tingkat Keterbacaan (%)
1	AA	7	12	58.33
2	AI	10	12	83.33
3	AS	9	12	75.00
4	AA	11	12	91.67
5	AK	9	12	75.00
6	HF	8	12	66.67
7	HM	8	12	66.67
8	HS	8	12	66.67
9	IN	8	12	66.67
10	IR	10	12	83.33
11	II	9	12	75.00
12	ISN	6	12	50.00
13	MD	9	12	75.00
14	MH	6	12	50.00
15	MI	8	12	66.67
16	MHK	10	12	83.33
17	MS	9	12	75.00
18	MD	6	12	50.00
19	SN	11	12	91.67
20	TZ	11	12	91.67
21	UF	9	12	75.00
22	YD	10	12	83.33
23	ZL	6	12	50.00
24	IM	8	12	66.67
25	MF	6	12	50.00
26	MI	10	12	83.33
27	AS	7	12	58.33
28	AF	9	12	75.00
29	EK	10	12	83.33
30	SR	7	12	58.33
31	WR	8	12	66.67
32	ZA	10	12	83.33
33	RR	8	12	66.67
34	DH	5	12	41.67
35	AS	7	12	58.33
Rata-rata Persentase Skor (%) Keterbacaan				69.76 / Mudah

LAMPIRAN S. HASIL ANALISIS *GAIN SCORE*

SKOR *PRE-TEST* DAN *POST-TEST* KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS KELOMPOK KECIL

No	Nama	Skor <i>Pre-Test</i> Tiap Indikator				Skor <i>Post-Test</i> Tiap Indikator				<i>Pre-Test</i>	<i>Post-Test</i>	N-Gain
		Interpretasi	Analisis	Evaluasi	Inferensi	Interpretasi	Analisis	Evaluasi	Inferensi			
1	MA	2	1	2	1	3	3	2	4	37.5	75	0.86
2	PM	1	1	2	3	3	4	2	4	43.75	81.25	1.00
3	RH	3	2	2	3	3	3	2	3	62.5	68.75	0.33
4	PR	3	2	1	3	3	3	1	3	56.25	62.5	0.25
5	IJ	2	0	0	0	2	3	2	4	12.5	68.75	0.82
6	FD	3	1	2	2	3	2	2	3	50	62.5	0.40
7	WA	2	1	3	2	3	3	2	3	50	68.75	0.60
8	SN	2	2	1	1	3	3	1	2	37.5	56.25	0.43
9	AR	2	1	2	1	3	2	2	3	37.5	62.5	0.57
Skor Total		20	11	15	16	26	26	16	29	387.50	606.25	5.26
Rata-rata		2.22	1.22	1.67	1.78	2.89	2.89	1.78	3.22	43.06	67.36	0.58

SKOR *PRE-TEST* DAN *POST-TEST* KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS KELOMPOK BESAR KEGIATAN BELAJAR 1. PENCEMARAN AIR

No	Nama	Skor <i>Pre-Test</i> Tiap Indikator				Skor <i>Post-Test</i> Tiap Indikator				<i>Pre-Test</i>	<i>Post-Test</i>	N-Gain
		Interpretasi	Analisis	Evaluasi	Inferensi	Interpretasi	Analisis	Evaluasi	Inferensi			
1	AA	2	0	0	2	3	4	3	4	25	87.5	1.00
2	AI	2	1	1	2	4	3	3	4	37.5	87.5	1.00
3	AS	1	1	1	0	3	3	4	4	18.75	87.5	1.00
4	AA	3	2	2	1	3	2	3	3	50	68.75	0.50
5	AK	3	1	2	2	3	2	3	4	50	75	0.67
6	HF	1	1	3	3	3	2	2	3	50	62.5	0.33
7	HM	2	1	2	1	3	1	1	4	37.5	56.25	0.38
8	HS	2	2	2	1	3	2	3	4	43.75	75	0.71
9	IN	3	2	2	2	4	2	3	4	56.25	81.25	0.80
10	IR	2	0	2	2	3	3	4	3	37.5	81.25	0.88
11	II	2	2	1	0	3	2	4	3	31.25	75	0.78
12	ISN	2	0	1	0	3	2	4	4	18.75	81.25	0.91
13	MD	2	0	2	3	2	4	4	4	43.75	87.5	1.00
14	MH	2	0	2	1	2	3	3	4	31.25	75	0.78
15	MI	1	0	1	2	2	3	3	4	25	75	0.80
16	MHK	2	2	2	2	3	3	2	3	50	68.75	0.50
17	MS	3	2	2	0	3	3	3	3	43.75	75	0.71
18	MD	2	2	2	0	3	1	2	4	37.5	62.5	0.50

19	SN	3	1	3	2	4	2	2	3	56.25	68.75	0.40
20	TZ	1	2	3	2	3	1	2	4	50	62.5	0.33
21	UF	2	1	1	0	3	2	3	4	25	75	0.80
22	YD	3	1	1	0	3	3	3	3	31.25	75	0.78
23	ZL	2	2	2	2	3	3	4	2	50	75	0.67
24	IM	2	2	2	2	3	2	3	3	50	68.75	0.50
25	MF	0	2	2	1	2	2	4	3	31.25	68.75	0.67
26	MI	1	2	0	1	2	3	4	3	25	75	0.80
27	AS	1	2	0	2	3	3	3	4	31.25	81.25	0.89
28	AF	2	1	0	3	2	2	3	4	37.5	68.75	0.63
29	EK	2	2	1	2	3	3	3	4	43.75	81.25	0.86
30	SR	2	2	2	1	3	2	4	4	43.75	81.25	0.86
31	WR	1	2	2	2	3	3	4	3	43.75	81.25	0.86
32	ZA	2	2	1	2	3	2	2	3	43.75	62.5	0.43
33	RR	1	2	2	2	3	2	2	4	43.75	68.75	0.57
34	DH	2	2	2	1	3	3	1	3	43.75	62.5	0.43
35	AS	2	1	2	0	3	3	2	4	31.25	75	0.78
Total Skor		66	48	56	49	102	86	103	124	1368.75	2593.75	24.48
Rata-rata		1.89	1.37	1.60	1.40	2.91	2.46	2.94	3.54	39.11	74.11	0.70

SKOR *PRE-TEST* DAN *POST-TEST* KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS KELOMPOK BESAR KEGIATAN BELAJAR 2. PENCEMARAN UDARA

No	Nama	Skor <i>Pre-Test</i> Tiap Indikator				Skor <i>Post-Test</i> Tiap Indikator				<i>Pre-Test</i>	<i>Post-Test</i>	N-Gain
		Interpretasi	Analisis	Evaluasi	Inferensi	Interpretasi	Analisis	Evaluasi	Inferensi			
1	AA	1	2	0	2	3	2	3	3	31.25	68.75	0.60
2	AI	2	0	1	2	3	3	3	4	31.25	81.25	0.80
3	AS	3	2	2	0	4	3	4	4	43.75	93.75	1.00
4	AA	2	1	1	2	3	3	2	4	37.5	75	0.67
5	AK	2	0	2	2	3	3	3	4	37.5	81.25	0.78
6	HF	1	1	0	3	4	3	2	3	31.25	75	0.70
7	HM	2	1	2	1	3	3	3	4	37.5	81.25	0.78
8	HS	2	0	1	1	3	3	3	4	25	81.25	0.82
9	IN	1	2	2	2	4	2	2	3	43.75	68.75	0.50
10	IR	2	0	2	2	3	3	4	3	37.5	81.25	0.78
11	II	2	2	1	0	3	2	4	3	31.25	75	0.70
12	ISN	2	0	1	0	3	2	4	4	18.75	81.25	0.83
13	MD	2	1	1	3	2	4	4	4	43.75	87.5	0.88
14	MH	2	0	2	1	2	3	3	4	31.25	75	0.70
15	MI	1	0	1	2	2	3	3	4	25	75	0.73
16	MHK	2	2	0	2	3	3	3	3	37.5	75	0.67
17	MS	3	2	2	0	3	3	3	3	43.75	75	0.63
18	MD	1	1	2	0	4	2	4	4	25	87.5	0.91
19	SN	3	1	3	2	4	3	3	4	56.25	87.5	0.83

20	TZ	1	2	2	2	4	2	2	4	43.75	75	0.63
21	UF	2	1	1	0	3	2	3	4	25	75	0.73
22	YD	3	1	1	0	3	3	3	3	31.25	75	0.70
23	ZL	2	2	2	2	3	3	4	2	50	75	0.57
24	IM	0	0	1	2	3	3	3	4	18.75	81.25	0.83
25	MF	0	2	2	1	2	2	4	3	31.25	68.75	0.60
26	MI	1	2	0	1	2	3	4	3	25	75	0.73
27	AS	1	2	0	2	4	3	3	4	31.25	87.5	0.90
28	AF	2	1	0	3	2	2	3	4	37.5	68.75	0.56
29	EK	2	2	1	2	3	3	3	4	43.75	81.25	0.75
30	SR	2	2	2	1	3	3	4	4	43.75	87.5	0.88
31	WR	1	2	2	2	3	3	4	3	43.75	81.25	0.75
32	ZA	2	2	1	2	3	3	2	3	43.75	68.75	0.50
33	RR	1	2	2	2	4	2	2	4	43.75	75	0.63
34	DH	2	2	2	1	3	3	2	4	43.75	75	0.63
35	AS	2	1	2	0	3	2	2	4	31.25	68.75	0.60
Total Skor		60	44	47	50	107	95	108	126	1256.25	2725	25.25
Rata-rata		1.71	1.26	1.34	1.43	3.06	2.71	3.09	3.60	35.89	77.86	0.72

SKOR *PRE-TEST* DAN *POST-TEST* KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS KELOMPOK BESAR KEGIATAN BELAJAR 3. PENCEMARAN TANAH

No	Nama	Skor <i>Pre-Test</i> Tiap Indikator				Skor <i>Post-Test</i> Tiap Indikator				<i>Pre-Test</i>	<i>Post-Test</i>	N-Gain
		Interpretasi	Analisis	Evaluasi	Inferensi	Interpretasi	Analisis	Evaluasi	Inferensi			
1	AA	1	1	0	2	3	2	3	4	25	75	0.80
2	AI	2	1	1	2	3	3	3	4	37.5	81.25	0.88
3	AS	2	2	2	2	3	3	4	4	50	87.5	1.00
4	AA	1	2	1	2	3	3	3	3	37.5	75	0.75
5	AK	2	0	1	2	3	2	3	3	31.25	68.75	0.67
6	HF	1	1	0	3	4	3	2	3	31.25	75	0.78
7	HM	2	1	0	1	4	3	3	4	25	87.5	1.00
8	HS	2	2	1	1	3	3	3	4	37.5	81.25	0.88
9	IN	1	0	0	3	2	3	3	1	25	56.25	0.50
10	IR	2	2	2	2	3	3	4	3	50	81.25	0.83
11	II	2	2	1	0	3	2	3	3	31.25	68.75	0.67
12	ISN	2	1	1	2	3	3	4	4	37.5	87.5	1.00
13	MD	2	1	1	3	2	4	4	4	43.75	87.5	1.00
14	MH	2	1	2	1	2	3	3	4	37.5	75	0.75
15	MI	1	2	1	2	2	3	3	4	37.5	75	0.75
16	MHK	2	2	0	2	3	3	3	3	37.5	75	0.75
17	MS	3	2	2	0	3	3	3	3	43.75	75	0.71
18	MD	1	1	2	0	4	2	4	4	25	87.5	1.00
19	SN	2	1	2	3	3	3	3	3	50	75	0.67

20	TZ	1	2	2	2	3	3	4	4	43.75	87.5	1.00
21	UF	2	1	1	0	2	2	3	4	25	68.75	0.70
22	YD	3	1	1	0	3	3	3	3	31.25	75	0.78
23	ZL	2	0	0	2	3	2	4	4	25	81.25	0.90
24	IM	0	0	1	2	3	2	3	4	18.75	75	0.82
25	MF	0	2	2	1	2	2	4	3	31.25	68.75	0.67
26	MI	1	2	0	1	2	3	4	3	25	75	0.80
27	AS	1	2	0	2	4	3	3	4	31.25	87.5	1.00
28	AF	2	1	0	3	4	2	3	4	37.5	81.25	0.88
29	EK	2	2	1	2	3	3	3	3	43.75	75	0.71
30	SR	2	2	2	1	3	3	4	4	43.75	87.5	1.00
31	WR	0	0	2	2	3	3	4	3	25	81.25	0.90
32	ZA	2	2	1	2	3	3	2	3	43.75	68.75	0.57
33	RR	1	2	2	2	2	2	2	4	43.75	62.5	0.43
34	DH	2	2	2	1	3	3	2	4	43.75	75	0.71
35	AS	2	1	1	0	3	3	2	4	25	75	0.80
Total Skor		56	47	38	56	102	96	111	123	1231.25	2700	28.04
Rata-rata		1.60	1.34	1.09	1.60	2.91	2.74	3.17	3.51	35.18	77.14	0.80

**RATA-RATA SKOR *PRE-TEST* KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS
TIAP INDIKATOR**

Tahap	Persentase Skor <i>Pre-Test</i>							
	Interpretasi		Analisis		Evaluasi		Inferensi	
	Skor	Kriteria	Skor	Kriteria	Skor	Kriteria	Skor	Kriteria
Uji Coba Kelompok Kecil	55.56	Cukup Baik	30.56	Kurang Baik	41.67	Cukup Baik	44.44	Cukup Baik
Uji Coba Kelompok Besar								
Kegiatan Belajar 1	47.14	Cukup Baik	34.29	Kurang Baik	40	Cukup Baik	35	Kurang Baik
Kegiatan Belajar 2	42.86	Cukup Baik	31.43	Kurang Baik	33.57	Kurang Baik	35.71	Kurang Baik
Kegiatan Belajar 3	40	Cukup Baik	33.57	Kurang Baik	27.14	Kurang Baik	40	Cukup Baik

**RATA-RATA SKOR *POST-TEST* KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS
TIAP INDIKATOR**

Tahap	Persentase Skor <i>Post-Test</i>							
	Interpretasi		Analisis		Evaluasi		Inferensi	
	Skor	Kriteria	Skor	Kriteria	Skor	Kriteria	Skor	Kriteria
Uji Coba Kelompok Kecil	72.22	Baik	72.22	Baik	44.44	Cukup Baik	80.56	Sangat Baik
Uji Coba Kelompok Besar								
Kegiatan Belajar 1	72.86	Baik	61.43	Baik	70.71	Baik	89.29	Sangat Baik
Kegiatan Belajar 2	76.43	Baik	67.86	Baik	77.14	Baik	90	Sangat Baik
Kegiatan Belajar 3	72.86	Baik	68.57	Baik	79.29	Baik	87.86	Sangat Baik

LAMPIRAN T. JADWAL PENELITIAN

No	Tahap Penelitian	Hari/Tanggal	Sampel Penelitian
1	Uji Coba Kelompok Kecil	Selasa, 11 Desember 2018	SMP Negeri 1 Suboh Kelas VII A
Uji Coba Kelompok Besar			
2	Kegiatan Belajar 1	Kamis, 10 Januari 2019	SMP Negeri 2 Suboh Kelas VII B
3	Kegiatan Belajar 2	Selasa, 15 Januari 2019	SMP Negeri 2 Suboh Kelas VII B
4	Kegiatan Belajar 3	Kamis, 17 Januari 2019	SMP Negeri 2 Suboh Kelas VII B

LAMPIRAN U. FOTO PENELITIAN



Gambar 1. Siswa mengerjakan soal pre test yang diberikan oleh guru untuk mengukur kesiapan belajar



Gambar 2. Siswa membaca buku ajar IPA berbasis GDL pada materi yang akan dibahas



Gambar 3. Guru sedang mengemukakan suatu permasalahan yang akan diselidiki oleh siswa terkait dengan materi pembelajaran yang akan dipelajari oleh siswa.



Gambar 4. Siswa berkelompok membahas permasalahan yang terdapat di buku ajar IPA berbasis GDL



Gambar 5. Siswa berkelompok melakukan pengamatan tentang materi yang di bahas



Gambar 6. Siswa berkelompok mencatat hasil pengamatan

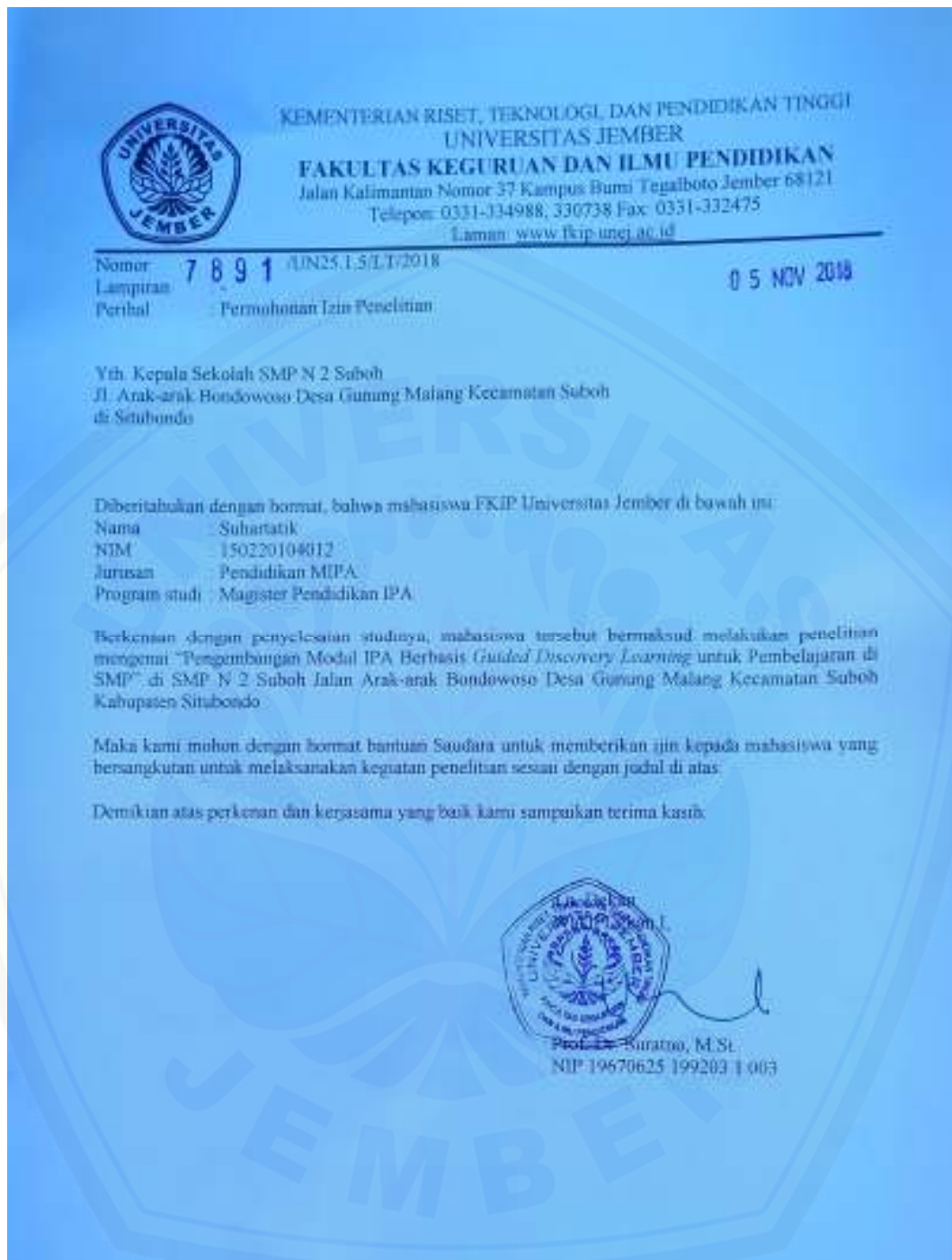



Gambar 7. Siswa mempresentasikan hasil pengamatan



Gambar 8. Siswa mengerjakan soal post test

LAMPIRAN V. SURAT IJIN PENELITIAN



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

Nomor **7891** /UN25.1.5/LT/2018
Lampiran
Perihal : Permohonan Izin Penelitian 05 NOV 2018

Yth. Kepala Sekolah SMP N 2 Suboh
Jl. Arak-arak Bondowoso Desa Gunung Malang Kecamatan Suboh
Kab. Situbondo


Diberitahukan dengan hormat, bahwa mahasiswa FKIP Universitas Jember di bawah ini:

Nama : Suhartatik
NIM : 150220104012
Jurusan : Pendidikan MIPA
Program studi : Magister Pendidikan IPA

Berkaitan dengan penyelesaian studinya, mahasiswa tersebut bermaksud melakukan penelitian mengenai "Pengembangan Modul IPA Berbasis *Guided Discovery Learning* untuk Pembelajaran di SMP" di SMP N 2 Suboh Jalan Arak-arak Bondowoso Desa Gunung Malang Kecamatan Suboh Kabupaten Situbondo

Maka kami mohon dengan hormat bantuan Saudara untuk memberikan izin kepada mahasiswa yang bersangkutan untuk melaksanakan kegiatan penelitian sesuai dengan judul di atas.


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


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

LAMPIRAN W. SURAT TELAT MELAKUKAN PENELITIAN



LAMPIRAN X. SURAT REKOMENDASI VALIDATOR



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS JEMBER
FACULTAS KEGURUAN DAN PENDIDIKAN
REKAMISTRI PENDIDIKAN IPA
 Jalan Kalimantan Nomor 37 Gedung 301 Jember 66122 Telp: (031) 754000,
 Faksimil: (031) 754000 Email: rekrut@ujember.ac.id

SURAT REKOMENDASI DAN SURAT VALIDATOR

Yang bertanda tangan di bawah ini saya selaku Dosen Pembimbing telah melaksanakan :

Nama : **Kusnadi**
 NIDN : **13400111111**
 Instansi Asal : **Universitas Jember**
 Alamat : **Jalan Kalimantan No. 37 Gedung 301 Jember 66122**

Menyatakan bahwa mahasiswa yang bersangkutan telah mengikuti seluruh mata kuliah yang tertera dalam lampiran surat ini dan telah lulus dengan nilai yang memuaskan.

No	Nama Mahasiswa	Nilai	Tahun Masuk
1	Prof. Dr. Sutopo, M.Pd.	80,00	1985/1986
2	Dr. H. J. J. J. J. J.	80,00	1985/1986
3	Prof. Dr. H. J. J. J. J.	80,00	1985/1986

Mengucapkan terima kasih kepada Kepala Biro Rekrutmen dan Seleksi Universitas Jember.

Mengucapkan,

Mengucapkan,
 N. Pratikno S.Pd.
 NIDN. 13400111111

Mengucapkan,
 N. Kusnadi S.Pd.
 NIDN. 13400111111

Mengucapkan,
 Dosen Pembimbing Utama

Prof. Dr. Sutopo, M.Pd.
 NIDN. 13400111111

Dr. H. J. J. J. J.
 NIDN. 13400111111

Prof. Dr. H. J. J. J. J.
 NIDN. 13400111111

Keterangan:
 Daftar lampiran 3 : mencakup seluruh mata kuliah Dosen Pembimbing, dan dilaksanakan.
 *Catatan yang tidak dapat dimasukkan validator dikarenakan mahasiswa yang bersangkutan
 tidak memenuhi syarat.

LAMPIRAN Z. RIWAYAT PUBLIKASI PENELITIAN

International Journal Of Advanced Research
www.journalijar.com
A CrossRef Indexed Journal

Impact Factor: 7.08
CrossRef DOI
10.21474/IJAR801

Certificate of Publication

This is Certify that

Prof. Dr. Mr. Miss Subardatik, Joko Waluyo and Imam Murtakir, has contributed a paper as author / Co-author to title IMPLEMENTATION OF SCIENCE MODULES BASED ON GUIDED DISCOVERY LEARNING (GDL) ON ENVIRONMENTAL POLLUTION MATERIALS TO IMPROVE JUNIOR HIGH SCHOOL STUDENTS LEARNING ACHIEVEMENT, and has got published in Vol. 7, Issue 03, March 2019. The Editor in chief and the Editorial Board appreciate the intellectual contribution of the author / Co-author.

IJAR APPROVED

Editor in Chief
Managing Editor
Publisher

ijar
ISSN: 2010-9407

Scopus
Crossref
E-ISSN
DOI
CiteSpace
Inspec
Google
Springer
TDN
CCS