



**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN IPA BERBASIS  
ANDROID PADA MATERI PENCEMARAN LINGKUNGAN  
UNTUK KETERAMPILAN BERPIKIR  
KRITIS PESERTA DIDIK SMP**

**TESIS**

**Oleh:**

**KHOIRONI FANANA AKBAR  
NIM. 160220104012**

**PROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN IPA  
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
2020**



**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN IPA BERBASIS  
ANDROID PADA MATERI PENCEMARAN LINGKUNGAN  
UNTUK KETERAMPILAN BERPIKIR  
KRITIS PESERTA DIDIK SMP**

**TESIS**

Diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat  
untuk menyelesaikan Program Studi Magister Pendidikan IPA  
dan mencapai gelar Magister Pendidikan

Oleh:

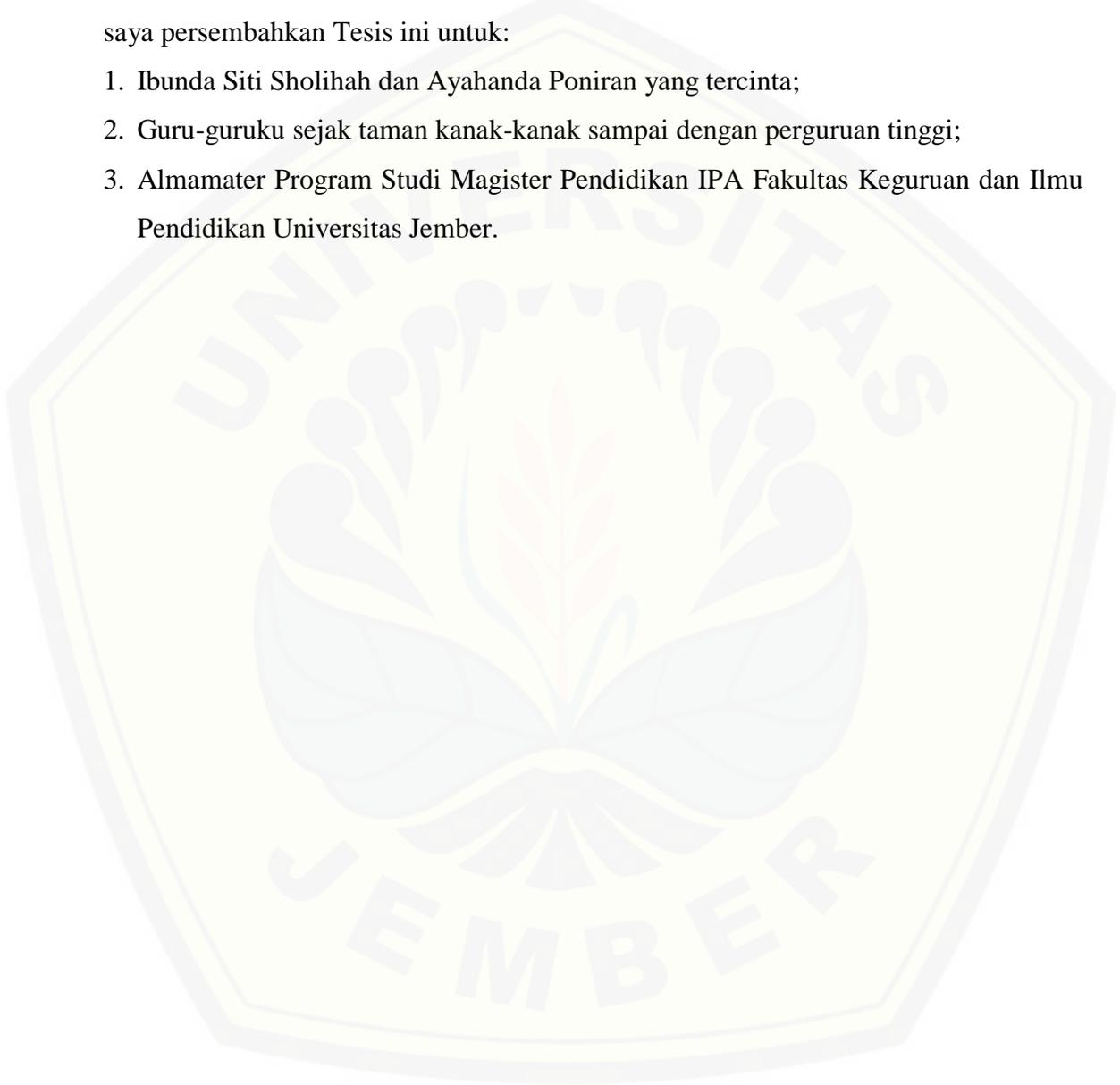
**KHOIRONI FANANA AKBAR  
NIM. 160220104012**

**PROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN IPA  
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
2020**

## PERSEMBAHAN

Dengan menyebut nama Allah yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang, saya persembahkan Tesis ini untuk:

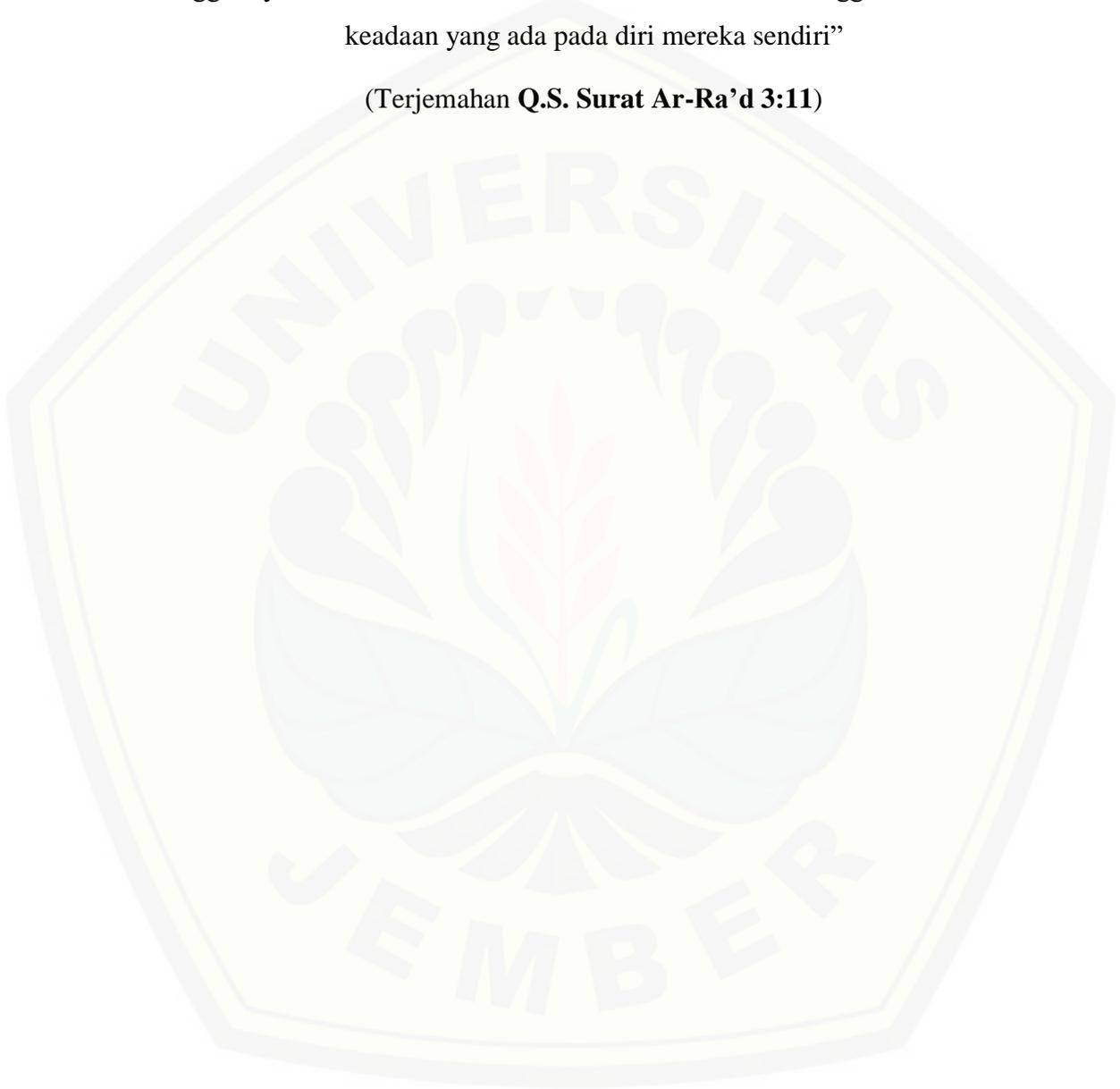
1. Ibunda Siti Sholihah dan Ayahanda Poniran yang tercinta;
2. Guru-guruku sejak taman kanak-kanak sampai dengan perguruan tinggi;
3. Almamater Program Studi Magister Pendidikan IPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.



**MOTTO**

“Sesungguhnya Allah tidak merubah keadaan suatu kaum sehingga mereka merubah keadaan yang ada pada diri mereka sendiri”

(Terjemahan **Q.S. Surat Ar-Ra'd 3:11**)



---

<sup>\*)</sup> Departemen Agama Republik Indonesia.2008. *Al Qur'an dan Terjemahannya*. Bandung: CV Penerbit Diponegoro.

**PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Khoironi Fanana Akbar

NIM : 160220104012

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tesis yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran IPA Berbasis Android pada Materi Pencemaran Lingkungan untuk Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik SMP” adalah benar-benar hasil karya sendiri dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, dan bukan karya jiplakan, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya. 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 manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 28 November 2020  
Yang menyatakan,

Akh. Khoironi Fanana Akbar  
NIM. 160220104012

**TESIS**

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN IPA BERBASIS  
ANDROID PADA MATERI PENCEMARAN LINGKUNGAN  
UNTUK KETERAMPILAN BERPIKIR  
KRITIS PESERTA DIDIK SMP**

Oleh:

Khoironi Fanana Akbar  
NIM 160220104012

Pembimbing:

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

Dosen Pembimbing Anggota : Dr. Supeno, S.Pd., M.Si.

**PENGESAHAN**

Tesis berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran IPA Berbasis Android pada Materi Pencemaran Lingkungan untuk Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik SMP” telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember pada:

Hari : Sabtu

Tanggal : 28 November 2020

tempat : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember

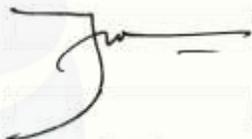
**Tim Penguji**

Ketua,



**Prof. Dr. Joko Waluyo, M.Si.**  
NIP. 195710281985031001

Sekretaris,



**Dr. Supeno, S.Pd., M.Si.**  
NIP. 197412071999031002

Anggota I,



**Dr. Ir. Imam Mudakir, M.Si**  
NIP. 196405101990021001

Anggota II,

**Dr. Sudarti, M.Kes**  
NIP. 196201231988022001

Anggota II,



**Dr. Iis Nur Asyiah, S.P, M.P.**  
NIP. 197306142008012008

Mengesahkan,  
Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Universitas Jember,

**Prof. Dr. Bambang Soepeno, M.Pd.**  
NIP. 196006121987021001

## RINGKASAN

Pengembangan Media Pembelajaran IPA Berbasis Android pada Materi Pencemaran Lingkungan untuk Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik SMP; Khoironi Fanana Akbar; 160220104012; 2020: 63 halaman; Program Studi Magister Pendidikan IPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Salah satu media pembelajaran yang diharapkan dapat menciptakan suasana belajar yang menarik dan kondusif yaitu dengan menggunakan media pembelajaran IPA berbasis *android* merupakan sebuah media yang memadukan media visual dan media audio visual menjadi sebuah tampilan yang *simple* dengan tampilan menarik. Media pembelajaran IPA berbasis *android* ini dirancang agar memudahkan siswa berpikir kritis dan menjadi alternatif media pembelajaran yang selama ini ada. Media pembelajaran IPA berbasis *android* mampu mengakomodasi semua kegiatan pembelajaran interaktif seperti mendengarkan, membaca, dan menulis. Salah satu materi pembelajaran yang dibuat ke dalam media pembelajaran berbasis *android* adalah pencemaran lingkungan. Materi yang diambil adalah pokok bahasan pada kelas VII SMP/MTs, dikarenakan media pembelajaran berbasis *android* dirasa cocok untuk diterapkan pada materi tersebut. Maka tujuan yang diangkat oleh peneliti adalah: 1) Menganalisis validitas hasil pengembangan media pembelajaran IPA berbasis android materi pencemaran lingkungan untuk keterampilan berpikir kritis siswa; 2) Menganalisis kepraktisan hasil pengembangan media pembelajaran IPA berbasis android materi pencemaran lingkungan untuk keterampilan berpikir kritis siswa; 3) Menganalisis keefektifan pengembangan media pembelajaran IPA berbasis android materi pencemaran lingkungan untuk keterampilan berpikir kritis siswa.

Jenis penelitian ini adalah Penelitian pengembangan (*Research and Development*), pengembangan ini bukan dari produk yang sudah ada melainkan menciptakan produk sendiri. Penelitian ini berorientasi pada pengembangan produk dimana proses pengembangannya dikaji seteliti mungkin dan produk akhirnya

dievaluasi. Produk yang dimaksud adalah media pembelajaran IPA berbasis *android* dengan nama SeeNowling untuk pembelajaran IPA materi pencemaran lingkungan dalam bentuk APK yang akan digunakan oleh guru dan siswa. Metode pengumpulan data dalam penelitian ini adalah angket, observasi, tes, dan dokumentasi.

Hasil validasi media pembelajaran IPA berbasis *android* diperoleh dari 2 validator, yaitu 2 orang dosen Program Studi Pendidikan (S2) IPA. Dari hasil validasi diperoleh nilai presentase kevalidan sebesar 86,50% sehingga media pembelajaran IPA berbasis *android* materi pencemaran lingkungan untuk keterampilan berpikir kritis memenuhi kriteria sangat valid dan dapat digunakan sebagai uji coba pengembangan skala kecil dan skala besar. Selanjutnya untuk Kepraktisan media didapat dari hasil angket keterlaksanaan pembelajaran dan respon siswa.

Hasil angket keterlaksanaan pembelajaran didapat dari 3 observer, yaitu 3 guru IPA kelas VII MTs. Negeri 8 Banyuwangi. Dari hasil keterlaksanaan pembelajaran diperoleh nilai rata-rata presentase keterlaksanaan sebesar 89,00%, sehingga penggunaan media pembelajaran berbasis android terlaksana dengan sangat baik. Hasil Respon siswa dikelas eksperimen dengan presentase rata-rata 72,60%, dengan kategori baik. Sehingga rata-rata presentase keterlaksanaan dan respon siswa dipadukan dan diperoleh rata-rata presentase kepraktisan sebesar 71,90%, sehingga penggunaan media tergolong praktis.

Hasil angket keefektifan media pembelajaran didapat dari rata-rata presentase *N gain Score pre-test* dan *post-test* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil *N Gain Score* pada kelas eksperimen sebesar 0,70, sehingga penggunaan media untuk kemampuan berpikir kritis tingkat keefektifannya tinggi. Sedangkan hasil *N Gain Score* pada kelas kontrol sebesar 0,26, sehingga pembelajaran yang tidak menggunakan media pembelajaran berbasis android pada tahap pengembangan tingkat keefektifannya tergolong rendah sehingga tidak efektif untuk keterampilan berpikir kritis.

Setelah melakukan uji kepraktisan dan uji kepraktisan di kelas eksperimen dan kelas kontrol maka dilanjutkan tahap desiminasi. Maksud dan tujuan

dilakukannya tahap ini untuk mengetahui kepraktisan dan kebenaran keefektifan penggunaan media pembelajaran IPA berbasis android untuk kemampuan berpikir kritis siswa setelah sebelumnya diketahui efektif. Tahap desiminasi dilakukan di MTs Darul Amien.

Hasil angket keterlaksanaan pembelajaran didapat dari 1 observer, yaitu 1 guru IPA kelas VII MTs. Darul Amien. Dari hasil keterlaksanaan pembelajaran diperoleh nilai rata-rata presentase keterlaksanaan sebesar 92,00%, sehingga penggunaan media pembelajaran berbasis android terlaksana dengan sangat baik di kelas desiminasi. Hasil Respon siswa dikelas desminasi diketahui rata-rata presentase sebesar 74,42%, dengan kategori baik. Sehingga rata-rata presentase keterlaksanaan dan respon siswa dikelas desiminasi dipadukan dan diperoleh rata-rata presentase kepraktisan sebesar 83,21%, sehingga penggunaan media juga tergolong praktis.

Hasil angket keefektifan media pembelajaran dikelas desminasi didapat dari rata-rata presentase *N gain Score pre-test* dan *post-test* pada kelas desminasi. Hasil *N Gain Score* pada kelas desiminasi sebesar 0,71, sehingga penggunaan media untuk kemampuan berpikir kritis juga tergolong efektif. Pembelajaran yang tidak menggunakan media pembelajaran berbasis android tergolong tidak efektif untuk keterampilan berpikir kritis.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan dan pemaparan di atas, maka dapat disimpulkan bahwa 1) Media pembelajaran IPA berbasis android materi pencemaran lingkungan untuk keterampilan berpikir kritis siswa masuk dalam kategori valid dan layak digunakan; 2) Media pembelajaran IPA berbasis android materi pencemaran lingkungan untuk keterampilan berpikir kritis siswa tergolong praktis; 3) Media pembelajaran IPA berbasis android materi pencemaran lingkungan untuk keterampilan berpikir kritis siswa tergolong cukup efektif.

## PRAKATA

Puji syukur kepada Allah SWT. Atas segala karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran IPA Berbasis Android pada Materi Pencemaran Lingkungan untuk Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik SMP”. Tesis ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan gelar Magister pendidikan pada Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

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

1. Prof. Dr. Bambang Soepeno, M.Pd, sebagai Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.
2. Prof. Dr. Indrawati, M.Pd. sebagai Kaprodi Magister Pendidikan IPA.
3. Prof. Dr. Joko Waluyo, M.Si selaku Dosen Pembimbing Utama, Dr. Supeno, S.Pd., M.Si., selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah meluangkan waktu, pikiran, dan perhatian dalam penulisan tesis ini;
4. Para validator ahli, Prof. Dr. Suratno, M.Si., dan Dr. Slamet Hariyadi, 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. Akhir kata, penulis berharap semoga tesis ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua.

Jember, 28 November 2020

Penulis

**DAFTAR ISI**

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN SAMPUL</b> .....	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>HALAMAN MOTTO</b> .....	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PEMBIMBINGAN</b> .....	<b>v</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>vi</b>
<b>RINGKASAN</b> .....	<b>vii</b>
<b>PRAKATA</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xvi</b>
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	6
1.3 Tujuan Penelitian .....	6
1.4 Batasan Masalah .....	6
1.5 Manfaat Penelitian .....	7
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>8</b>
2.1 Pembelajaran IPA .....	8
2.2 Media Pembelajaran IPA Berbasis Android .....	9
2.2.1 Media Pembelajaran.....	9
2.2.2 Fungsi Media .....	10
2.2.3 Android .....	12
2.3 Pencemaran Lingkungan.....	13
2.4 Kemampuan Berpikir Kritis.....	13

2.5 Penelitian Pengembangan .....	14
2.6 Pengembangan Pembelajaran IPA Berbasis Android .....	17
2.7 Kevalidan Media Berbasis Android.....	18
2.7.1 Kelayakan isi.....	19
2.7.2 Kebahasaan .....	20
2.7.3 Penyajian.....	20
2.7.4 Kegrafisan .....	21
2.8 Kepraktisan Penggunaan Media Berbasis Android .....	21
2.9 Keefektifan Penggunaan Media Berbasis Android.....	22
2.10 Kerangka Berpikir.....	23
<b>BAB 3. METODE PENELITIAN .....</b>	<b>25</b>
3.1 Jenis Penelitian.....	25
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian .....	25
3.3 Subjek Penelitian .....	25
3.4 Definisi Operasional Variabel.....	26
3.5 Desain Penelitian .....	27
3.6 Prosedur dalam Penelitian.....	28
3.6.1 Tahap Pendefinisian ( <i>Define</i> ) .....	28
3.6.2 Tahap Perancangan ( <i>Design</i> ) .....	30
3.6.3 Tahap Pengembangan ( <i>Develop</i> ) .....	30
3.6.4 <i>Tahap Penyebaran (Disseminate)</i> .....	32
3.7 Teknik Pengumpulan Data .....	32
3.7.1 Wawancara.....	32
3.7.2 Kuesioner (Angket).....	33
3.7.3 Observasi.....	33
3.7.4 Tes.....	34
3.7.5 Dokumentasi .....	34
3.8 Teknik Analisis Data .....	34
3.8.1 Uji Kevalidan Media Berbasis Android.....	34
3.8.2 Uji Kepraktisan Media Berbasis Android.....	35

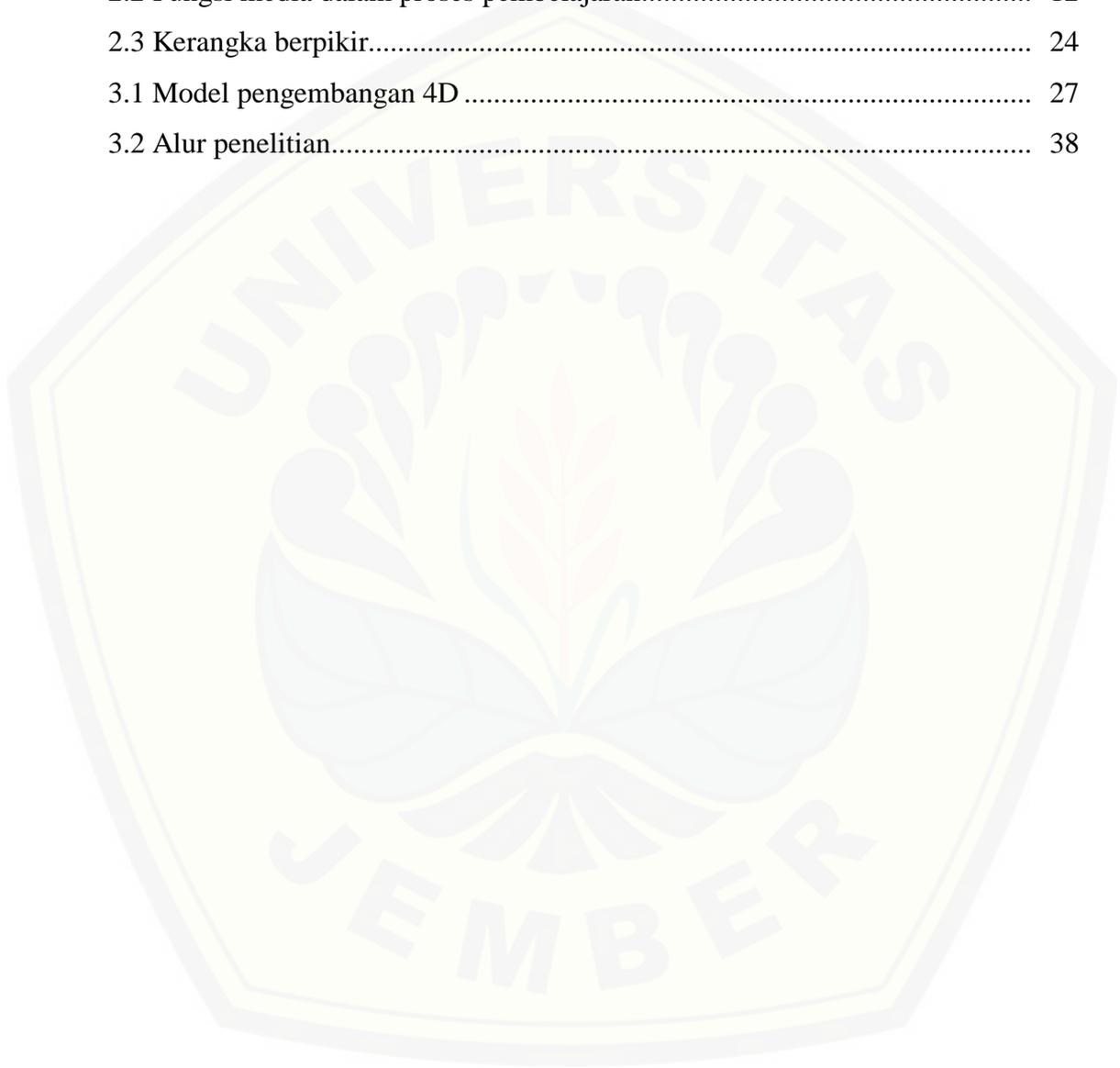
3.8.3 Keefektifan Media Berbasis Android .....	37
<b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>38</b>
4.1 Hasil Penelitian .....	38
4.1.1 Hasil Tahap Pendefinisian (Devine) .....	38
4.1.2 Hasil Tahap Perancangan (Design).....	41
4.1.3 Hasil Tahap Pengembangan (Develop) .....	47
4.1.4 Hasil Tahap Penyebaran (Dessiminate).....	51
4.2 Pembahasan.....	54
<b>BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>58</b>
5.1 Kesimpulan .....	58
5.2 Saran .....	59
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>60</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>64</b>

**DAFTAR TABEL**

	<b>Halaman</b>
3.1 Daftar sampel penelitian .....	35
3.2 Kriteria validasi media berbasis android.....	35
3.3 Kriteria keterlaksanaan terhadap media pembelajaran IPA berbasis android.	36
3.4 Kriteria angket respons siswa dan observasi keterlaksanaan.....	37
3.5 Analisis kategori N-gain media pembelajaran IPA berbasis android .....	37
4.1 Hasil analisis kebutuhan guru .....	39
4.2 Hasil analisis kebutuhan siswa.....	39
4.3 Hasil analisis pre-test dan post-test kelas eksperimen dan kelas kontrol.....	40
4.4 Hasil pemetaan perencanaan pengembangan soal .....	42
4.5 Hasil perancangan standart tes .....	42
4.6 Hasil perancangan awal (draf 1) aplikasi andrid.....	43
4.7 Hasil validasi prototipe awal media pembelajaran berbasis android .....	48
4.8 Hasil uji keterlaksanaan prototipe awal.....	49
4.9 Hasil respon siswa MTs Negeri 8 Banyuwangi terhadap prototipe awal.....	49
4.10 Hasil skor rata-rata kepraktisan.....	50
4.11 Hasil perhitungan uji <i>N Gain Score</i> kelas ekperimen dan kelas kontrol.....	51
4.12 Hasil keterlaksanaan di MTs Darul Amien tahap desiminasi.....	52
4.13 Hasil Respon Siswa MTs Darul Amien tahap desiminasi .....	52
4.14 Hasil skor rata-rata kepraktisan tahap desiminasi .....	53
4.15 Hasil analisis <i>pre-test</i> dan <i>post-test</i> peserta didik kelas desiminasi.....	53
4.16 Hasil perhitungan uji <i>N Gain Score</i> kelas ekperimen dan kelas kontrol.....	54

**DAFTAR GAMBAR**

	<b>Halaman</b>
2.1 Kedudukan media dalam pembelajaran .....	10
2.2 Fungsi media dalam proses pembelajaran.....	12
2.3 Kerangka berpikir.....	24
3.1 Model pengembangan 4D .....	27
3.2 Alur penelitian.....	38



**DAFTAR LAMPIRAN**

	<b>Halaman</b>
1 Matrik Penelitian.....	64
2 Silabus.....	67
3 RPP.....	70
4 Daftar Nama Responden .....	80
5 Angket Kebutuhan Guru .....	83
6 Rubrik Kebutuhan Guru .....	86
7 Angket Kebutuhan Siswa.....	87
8 Rubrik Angket Kebutuhan Siswa.....	89
9 Angket Keterlaksanaan Pembelajaran.....	90
10 Rubrik Angket Keterlaksanaan Pembelajaran .....	94
11 Angket Penilaian Respon Siswa.....	100
12 Rubrik Angket Respon Siswa .....	102
13 Soal Pre-Test dan Post-Test .....	106
14 Rubrik Soal Keterampilan Berpikir Kritis .....	111
15 Angket Uji Validasi.....	112
16 Hasil Analisis Uji Kevalidan.....	130
17 Hasil Analisis Uji Keterlaksanaan .....	132
18 Hasil Analisis Respon Siswa.....	133
19 Hasil Analisis Pre-Test dan Post-Test.....	136
20 Surat Rekomendasi Validator .....	142
21 Surat Ijin Penelitian.....	143

## BAB 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Teknologi informasi dan komunikasi (TIK) telah berkembang seiring dengan globalisasi sehingga interaksi serta penyampaian informasi akan berlangsung secara cepat. Teknologi dipandang sebagai sumber inti dalam mengembangkan media baru sebagai alat untuk meningkatkan pedagogis dan memperkaya kurikulum. Pada masa sekarang TIK memegang peranan yang penting dalam bidang pendidikan, budaya, sosial, ekonomi, agama dan berbagai bidang lainnya. Khususnya dalam bidang pendidikan yang ditandai dengan lahirnya konsep *Elektronik Learning (e-learning)* telah mengubah cara orang belajar, memperoleh berbagai informasi serta dalam menafsirkan informasi. Kecanggihan teknologi dalam pendidikan memberikan tantangan besar bagi pendidik untuk terus mengembangkannya guna mencerdaskan peserta didik di era global.

*E-learning* adalah sistem pembelajaran yang memanfaatkan media elektronik sebagai alat untuk membantu kegiatan pembelajaran (Daryanto, 2010: 186). Menurut Sambodo (2014: 1) *e-learning* adalah semua bentuk pembelajaran yang memanfaatkan rangkaian elektronik (CD Audio/Video interaktif, LAN, MAN, WAN, internet) untuk menyampaikan materi pembelajaran. Penggunaan internet maupun perangkat elektronik lain dalam pembelajaran *e-learning* memungkinkan pembelajaran bisa dilakukan dalam waktu yang sama atau berbeda. Pembelajaran seluler atau dikenal sebagai *m-learning* adalah bentuk khusus dari *e-learning* (Lee dan Chan, 2007: 201). Menurut Ozdamli dan Cavus (2011: 937) pembelajaran seluler memiliki karakteristik yang berbeda. Karakteristik inti dari pembelajaran *mobile* adalah dapat digunakan dimanapun, ukuran portabel alat-alat *mobile*, dicampur, pribadi, antar-aktif, kolaboratif, dan informasi instan. *Mobile learning* memiliki karakter yang praktis, serta mudah dibawa kemanapun.

Pengembangan *mobile learning* salah satunya adalah *smart phone* yang beroperasi sistem *android*. Konsep yang digunakan menggunakan media ini adalah jarak dekat maupun jarak jauh. Konsep pembelajaran jarak dekat adalah media ini dapat digunakan saat proses pembelajaran oleh pendidik dan peserta didik secara langsung, sedangkan pembelajaran jarak jauh adalah media ini dapat dibuka dan dipelajari ketika peserta didik diluar lingkungan sekolah. Penggunaan media *android* ini tidak perlu mengakses secara terus menerus. Media pembelajaran berbasis *android* ini berupa aplikasi yang dapat dibuka pada *smart phone* merek apapun asalkan menggunakan sistem *android*.

Pembelajaran merupakan aktivitas yang dilakukan pemberi pesan dan penerima pesan dalam lingkungan belajar. pembelajaran yang baik harus terdapat komponen-komponen pembelajaran yang meliputi tujuan pembelajaran, materi, pendidik, peserta didik, media pembelajaran, metode, situasi dan evaluasi. Proses pembelajaran agar dapat berlangsung secara optimal, diperlukan kreatifitas pendidik untuk memilih sumber belajar serta media dengan sarana yang sesuai perkembangan dan kebutuhan peserta didik. Menurut Taufiq *et al.*, (2014) menyatakan bahwa melalui penggunaan media dapat memberi harapan meningkatkan komunikasi pada lingkungan belajar sehingga pembelajaran dapat berjalan lancar. Keberhasilan sebuah pembelajaran dapat dicapai melalui pembentukan komunikasi yang efektif antar komponen belajar. Salah satu cara untuk membentuk komunikasi efektif adalah dengan menggunakan media pembelajaran.

Keterampilan berpikir kritis merupakan keterampilan abad ke-21 sebagai *ways of thinking* yang sangat penting untuk dikembangkan dalam diri siswa. Berpikir kritis menurut Johnson (2009: 183) merupakan sebuah proses terarah yang digunakan dalam kegiatan yang bersifat mental seperti memecahkan masalah, mengambil keputusan, menganalisis asumsi, membujuk, dan melakukan penelitian ilmiah. Keterampilan berpikir kritis harus dimiliki siswa sebagai modal dasar memahami sains. Melatih dan mengembangkan keterampilan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran sangat penting agar siswa dapat lebih memahami apa yang dipelajarinya karena siswa tidak hanya sekedar memperoleh pengetahuan

tetapi menemukan pengetahuan itu sendiri. Ada 6 (enam) indikator berpikir kritis menurut Facione (2013: 5) yaitu: a) *interpretation*; b) *analysis*; c) *evaluation*; d) *inference*; e) *explanation*; dan f) *self-regulation*. Menurut Hendra, (2013: 147) yang membuat keterampilan berpikir kritis siswa rendah karena kurang memberi peluang pada siswa untuk mengembangkan keterampilan dalam merumuskan masalah, memecahkan masalah, merefleksikan belajarnya, dan mengembangkan pemahaman.

Bedasarkan hasil wawancara dengan guru IPA MTs Negeri 8 Banyuwangi terkait pembelajaran di sekolah, antara lain: 1) belum sepenuhnya melaksanakan langkah-langkah saintifik, 2) buku paket yang diberikan pemerintah belum memenuhi kuota peserta didik, 3) sistem yang digunakan adalah pinjam di perpustakaan pada saat kegiatan belajar mata pelajaran IPA, 3) dalam proses kegiatan belajar tidak didukung media lain yang mendukung kegiatan pembelajaran yang praktis, 4) guru menggunakan media pembelajaran konvensional, 5) terkadang menggunakan media visual dan media audio visual dengan media yang tidak dalam satu kesatuan media, 6) tidak pernah menggunakan media yang dapat membuat peserta didik berpikir kritis, 7) belum optimalnya pendayagunaan sarana prasarana yang ada.

Salah satu materi dalam pelajaran IPA kelas VII yang dianggap perlu media pembelajaran yang praktis dan mempermudah peserta didik untuk berpikir kritis adalah materi sistem pencemaran lingkungan. Banyak pencemaran lingkungan terjadi dilingkungan sekitar namun tidak sadar sedang terjadi pencemaran lingkungan serta menimbulkan dampak negatif untuk makhluk hidup dan lingkungan. Observasi pencemaran lingkungan mungkin dapat dilakukan dimanapun, namun alokasi waktu yang dibutuhkan tidaklah cukup untuk peserta didik karena waktu dalam satu kali tatap muka adalah 80 menit sedangkan pembelajaran tidak memungkinkan dilakukan diluar sekolah dalam waktu yang lama karena juga harus mengikuti mata pelajaran yang lain dengan waktu yang sudah ditentukan. Materi pencemaran lingkungan memerlukan suatu media yang dapat menggambarkan macam-macam pencemaran lingkungan secara konkrit,

jelas, dapat menumbuhkan berpikir kritis tanpa siswa melakukan observasi diluar lingkungan sekolah.

Guru sudah mencoba menggunakan media pembelajaran berupa tayangan video, slide powerpoint dan sumber belajar dari pemerintah, namun dianggap belum mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Pemerintah juga mendorong suatu proses kegiatan pembelajaran menggunakan paradigma konstruktivisme yaitu dengan Kurikulum 2013, Kurikulum 2013 revisi 2016. Kurikulum tersebut menuntut agar pembelajaran dilaksanakan dengan pendekatan saintifik dengan tujuan menumbuhkan kemampuan berpikir, bersikap ilmiah dan berkomunikasi sebagai salah satu aspek penting dalam kecakapan hidup (Kemendikbud, 2016). Pembelajaran dalam Kurikulum 2013 telah diketahui menuntut perubahan pola dari *Teacher Centered Learning* (TCL) ke arah *Student Centered Learning* (SCL).

Beberapa penelitian yang memanfaatkan media berbasis *android* sebelumnya sudah pernah dilakukan namun belum sepenuhnya memenuhi unsur kebutuhan guru dan peserta didik di MTs Negeri 8 Banyuwangi. Penelitian sebelumnya tentang pengembangan media berbasis *android* dilakukan oleh Noviar (2016: 198-207) tentang pengembangan ensiklopedi biologi *mobile* berbasis *android* yang dapat mengetahui kedudukan taksonomi tumbuhan paku yang ditemui siswa di lingkungan alam. Dengan bantuan gambar dan teks pada aplikasi tersebut deskripsi morfologi yang memadai, membantu siswa melakukan proses pengklasifikasian, pengukuran, dan penyimpulan objek yang diamati. Pengembangan Yektyastuti dan Ikhsan (2016: 88-99) yang lebih menekankan Performa Akademik namun mengesampingkan aspek kurikulum 2013 yang ditetapkan pemerintah dalam proses seperti mengamati, menanya, mencoba, mengaitkan, dan mengomunikasikan.

Berdasarkan hal diatas maka dilakukan pengembangan media berbasis *android* dengan memerhatikan kurikulum 2013 untuk keterampilan berpikir kritis pada materi pencemaran lingkungan yang dapat mencakup seluruh permasalahan yang dialami guru dan peserta didik. Media berbasis *android* materi pencemaran lingkungan memfokuskan perkembangan belajar siswa yang dituntut

untuk aktif melakukan pemecahan suatu masalah sehingga mampu mendorong siswa memahami lebih dalam materi yang dipelajari dan menggali pengetahuan dalam menyelesaikan suatu permasalahan yang ada dalam kehidupan sehari-hari. Media pembelajaran berbasis *android* yang digunakan dapat diakses dimanapun, tidak perlu lagi pinjam secara berganti buku paket, membuat peserta didik tidak perlu lagi melakukan observasi diluar lingkungan sekolah, dan menumbuhkan sikap mental berupa berpikir kritis. Media berbasis *android* ini dapat berperan sesuai harapan jika dalam kriteria valid secara isi dan konstruk, praktis dan efektif. Valid secara isi, menunjukkan telah terdapat unsur kebaruan (*state of the art*) dan kebutuhan (*needs*) sedangkan valid secara konstruk, menunjukkan adanya konsistensi antar bagian media dan konsistensi antara media yang dikembangkan dengan teori yang melandasinya (Nieveen: 1999). Kebaruan media berbasis *android* yang dimaksud berdasarkan kebutuhan guru, kebutuhan peserta didik dan kekurangan pada penelitian terdahulu pada penelitian ini adalah pencampuran permasalahan tatap muka dilapangan, bersifat visual dan audio visual dalam satu media, menerapkan kurikulum 2013, dan *off line*. Kebutuhan peserta didik sesuai hasil observasi awal di lapangan dan juga kajian terhadap literatur-literatur yang relevan dengan penelitian ini adalah media pembelajaran yang tidak lagi konvensional, dapat memacu peserta didik berpikir kritis, pembelajaran tidak lagi berpusat pada guru, efektif, efisien, dan contoh pada materi adalah yang terjadi di lingkungan sekitar tanpa harus siswa mendatangi tempat observasi.

Selain latar belakang yang telah dijelaskan, penelitian tentang pengembangan media berbasis android pada materi pencemaran lingkungan untuk keterampilan berpikir kritis peserta didik SMP/MTs belum pernah ada sebelumnya, penelitian sebelumnya banyak membahas tentang berpikir kritis, maupaun materi pencemaran lingkungan namun bukan pada *mobile learningnya*. Berdasarkan uraian di atas, maka dilakukan penelitian dengan judul **“Pengembangan Media Pembelajaran IPA Berbasis *Android* pada Materi Pencemaran Lingkungan untuk Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik SMP”**.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, rumusan masalah yang dapat diambil untuk penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Bagaimanakah media pembelajaran IPA berbasis *android* pada materi pencemaran lingkungan yang valid untuk keterampilan berpikir kritis peserta didik SMP/MTs?
- b. Bagaimanakah media pembelajaran IPA berbasis *android* pada materi pencemaran lingkungan yang praktis untuk keterampilan berpikir kritis peserta didik SMP/MTs?
- c. Bagaimanakah media pembelajaran IPA berbasis *android* pada materi pencemaran lingkungan yang efektif untuk keterampilan berpikir kritis peserta didik SMP/MTs?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah di atas, maka tujuan dari penelitian ini, sebagai berikut:

- a. Untuk mendeskripsikan kevalidan media pembelajaran IPA berbasis *android* materi pencemaran lingkungan untuk keterampilan berpikir kritis peserta didik SMP/MTs.
- b. Untuk mendeskripsikan kepraktisan media pembelajaran IPA berbasis *android* materi pencemaran lingkungan untuk keterampilan berpikir kritis peserta didik SMP/MTs.
- c. Untuk mendeskripsikan efektivitas media pembelajaran IPA berbasis *android* materi pencemaran lingkungan untuk keterampilan berpikir kritis peserta didik SMP/MTs.

## 1.4 Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah dan identifikasi masalah di atas, maka penelitian ini dibatasi pada:

- a. Penelitian ini difokuskan pada pengembangan media pembelajaran berbasis *android* yang memiliki kemampuan mobilitas yang tinggi.

- b. Pengembangan media pembelajaran ditujukan untuk media belajar mandiri siswa di luar jam pembelajaran formal ataupun disaat jam pembelajaran formal.
- c. Peralatan *mobile* yang digunakan adalah *handphone* yang tergolong *smartphone* yang menggunakan sistem operasi berbasis *android*.
- d. Materi yang dikembangkan dalam *smartphone* yang menggunakan sistem operasi berbasis *android* yaitu materi pencemaran lingkungan untuk peserta didik kelas VII SMP/MTs.

### 1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

- a. Bagi tenaga pendidik, penelitian ini dapat digunakan sebagai alternatif media dalam proses pembelajaran IPA di kelas.
- b. Bagi peneliti lain, dapat digunakan sebagai wacana atau referensi dalam mengembangkan inovasi-inovasi lain dalam dunia pendidikan.
- c. Bagi peserta didik, dapat digunakan sebagai sumber belajar untuk memahami konsep IPA.

## BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Pembelajaran IPA

Pembelajaran adalah kegiatan guru secara terprogram dalam desain instruksional, untuk membuat peserta didik belajar aktif yang menekankan pada penyediaan sumber belajar. Tujuan pokok penyelenggaraan kegiatan pembelajaran di sekolah secara operasional adalah membelajarkan peserta didik agar mampu memproses dan memperoleh pengetahuan, keterampilan, dan sikap bagi dirinya sendiri (Dimiyati dan Mudjiono, 2009: 136). Pembelajaran merupakan interaksi antara guru dan peserta didik dalam rangka mencapai tujuan belajar mengajar. Pembelajaran adalah proses yang direncanakan secara sistematis untuk menciptakan suasana belajar yang kondusif bagi peserta didik sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai secara maksimal (Sudjana, 2012: 6).

Trianto (2010: 136) menjelaskan bahwa IPA mempelajari alam semesta, benda-benda yang ada di permukaan bumi, di dalam perut bumi dan di luar angkasa, baik yang dapat diamati indra maupun yang tidak dapat diamati dengan indra. Menurut White dan Frederiksen (2014: 4) menyatakan IPA dapat dipandang sebagai proses untuk membentuk hukum, model, dan teori yang memungkinkan orang untuk memprediksi, menjelaskan, dan mengendalikan tingkah laku alam.

Batasan sains menurut Fisher seperti yang dikutip Mariana dan Praginda (2009: 29) adalah *body of knowledge obtained by methods based upon observation*, suatu batang tubuh pengetahuan yang diperoleh melalui suatu metode yang berdasarkan observasi. Rahayu *et al.* (2012: 63-70) menyatakan bahwa IPA atau sains merupakan ilmu yang mempelajari gejala-gejala alam yang meliputi makhluk hidup dan makhluk tak hidup atau sains tentang kehidupan dan sains tentang dunia fisik. Berdasarkan uraian di atas pembelajaran IPA merupakan proses belajar yang mempelajari tentang fenomena alam berupa kejadian serta sebab akibat lingkungan sekitar.

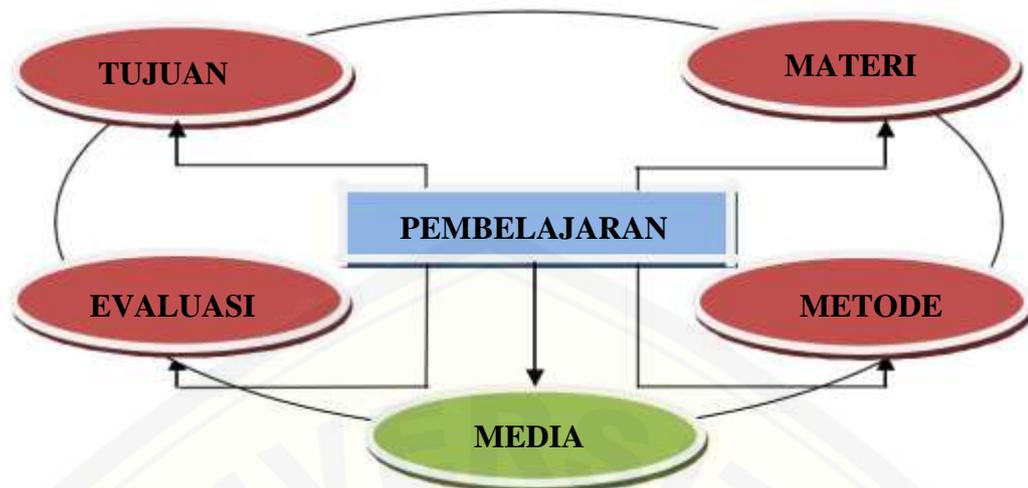
## 2.2 Media Pembelajaran Berbasis *Android*

### 2.2.1 Media Pembelajaran

Kata media berasal dari bahasa Latin *medius* yang secara harfiah berarti ‘tengah’, ‘perantara’ atau ‘pengantar’. Pengertian media dalam proses pembelajaran cenderung diartikan sebagai alat-alat grafis, fotografis atau elektronis untuk menangkap dan mengusung kembali informasi visual atau verbal (Azhar, 2011: 3). Media merupakan perantara atau pengantar pesan dari pengirim ke penerima pesan (Bachtiar, 2008: 6). Berdasarkan definisi tersebut, dapat dikatakan bahwa proses pembelajaran merupakan proses komunikasi. Oleh karena proses pembelajaran merupakan proses komunikasi dan berlangsung dalam suatu sistem, maka media pembelajaran menempati posisi yang cukup penting sebagai salah satu komponen sistem pembelajaran.

Tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan dapat tercapai dengan adanya interaksi antara komponen-komponen pembelajaran. Media memiliki fungsi sebagai pembawa informasi dari sumber (guru) menuju penerima (peserta didik), sedangkan metode adalah prosedur untuk membantu peserta didik dalam menerima dan mengolah informasi guna mencapai tujuan pembelajaran dalam proses pembelajaran. Jika tidak adanya media komunikasi tidak akan terjadi dan proses pembelajaran sebagai proses komunikasi juga tidak akan bisa berlangsung secara optimal.

Pembelajaran dapat dikatakan sebagai suatu sistem yang merupakan pendekatan mengajar sehingga menekankan hubungan sistematis antara berbagai komponen belajar. Tanpa adanya komponen pembelajaran, sistem pembelajaran tidak dapat berjalan dengan baik atau optimal. Komponen-komponen tersebut meliputi tujuan pembelajaran, isi atau materi, strategi atau metode, alat dan sumber dan evaluasi (Sanjaya, 2011: 58-61). Komponen-komponen tersebut meliputi tujuan, materi, metode, media, dan evaluasi (Kamaludin, 2013). Masing-masing komponen pembelajaran tersebut saling berkaitan dan memengaruhi antara satu dengan yang lainnya. Kedudukan media dalam pembelajaran disajikan pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1 Kedudukan media dalam pembelajaran (Kamaludin, 2013)

### 2.2.2 Fungsi Media

Secara umum kegunaan media menurut (Daryanto, 2010: 7) sebagai berikut:

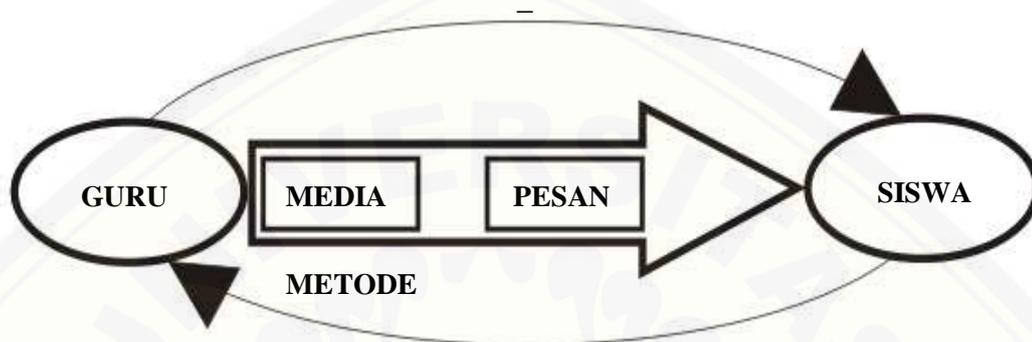
- Memperjelas pesan agar tidak terlalu verbalistis.
- Mengatasi keterbatasan ruang, waktu, tenaga, dan daya indra.
- Menimbulkan gairah belajar, interaksi lebih langsung antara peserta didik dengan sumber belajar.
- Memungkinkan anak belajar mandiri sesuai dengan bakat dan kemampuan visual, auditori, dan kinesthetic.
- Memberi rangsangan yang sama, mempersamakan pengalaman, dan menimbulkan persepsi yang sama.
- Proses pembelajaran mengandung lima komponen komunikasi; guru (komunikator), bahan pembelajaran, media pembelajaran, peserta didik (komunikan), dan tujuan pembelajaran.

Secara rinci, fungsi media dalam proses pembelajaran menurut Daryanto (2010: 10) adalah sebagai berikut:

- Menyaksikan benda yang ada atau peristiwa yang terjadi pada masa lampau. Peserta didik dapat memperoleh gambaran yang nyata tentang benda/peristiwa sejarah dengan menggunakan perantara gambar, potret, slide, film, video, atau media yang lain.

- b. Mengamati benda/peristiwa yang sukar dikunjungi, baik karena jaraknya jauh, berbahaya, atau terlarang. Misalnya, video tentang kehidupan harimau di hutan, keadaan dan kesibukan di pusat reaktor nuklir, dan sebagainya.
- c. Memperoleh gambaran yang jelas tentang benda/hal-hal yang sukar diamati secara langsung karena ukurannya yang tidak memungkinkan, baik karena terlalu besar atau terlalu kecil.
- d. Mendengar suara yang sukar ditangkap dengan telinga secara langsung.
- e. Mengamati dengan teliti binatang-binatang yang sukar diamati secara langsung karena sukar ditangkap. Peserta didik dapat mengamati berbagai macam serangga, burung hantu, kelelawar, dan sebagainya, dengan bantuan gambar, potret, slide, film, video, atau media yang lain.
- f. Mengamati peristiwa-peristiwa yang jarang terjadi atau berbahaya untuk didekati. Peserta didik dapat mengamati pelangi, gunung meletus, pertempuran, dan sebagainya, dengan slide, film, atau video.
- g. Mengamati dengan jelas benda-benda yang mudah rusak/ sukar diawetkan. Peserta didik dapat memperoleh gambaran yang jelas tentang organ-organ tubuh manusia seperti jantung, paru-paru, alat pencernaan, dan sebagainya dengan menggunakan model/ benda tiruan.
- h. Mudah membandingkan sesuatu.
- i. Melihat secara cepat suatu proses yang berlangsung secara lambat.
- j. Melihat secara lambat gerakan-gerakan yang berlangsung secara cepat.
- k. Mengamati gerakan-gerakan mesin/ alat yang sukar diamati secara langsung.
- l. Melihat bagian-bagian yang tersembunyi dari suatu alat.
- m. Melihat ringkasan dari suatu rangkaian pengamatan yang panjang/lama.
- n. Menjangkau *audience* yang besar jumlahnya dan mengamati suatu objek secara serempak.
- o. Belajar sesuai dengan kemampuan, minat, dan temponya masing-masing. Peserta didik dapat belajar sesuai dengan kemampuan, kesempatan, dan kecepatan masing-masing menggunakan media atau pengajaran terprogram.

Media memiliki fungsi sebagai pembawa informasi dari sumber (guru) menuju penerima (peserta didik), sedangkan metode adalah prosedur untuk membantu peserta didik dalam menerima dan mengolah informasi guna mencapai tujuan pembelajaran dalam proses pembelajaran. Fungsi media dalam proses pembelajaran ditunjukkan pada Gambar 2.2 berikut:



Gambar: 2.2 Fungsi media dalam proses pembelajaran (Daryanto, 2010: 8)

### 2.2.3 Android

*Android* adalah sebuah sistem operasi *mobile* yang berbasiskan pada versi modifikasi dari Linux (Andi, 2013: 2). Sistem operasi *android* pertama kali dikembangkan oleh perusahaan *android Inc*, yang pada akhirnya nama perusahaan ini digunakan sebagai nama proyek sistem operasi *mobile* tersebut. *Android* merupakan generasi baru platform *mobile*, platform yang memberikan pengembang untuk melakukan pengembangan sesuai yang diharapkannya (Nazruddin, 2012: 5).

*Android* memiliki beberapa fitur antara lain: a) *storage*, menggunakan SQLite, *relational data base*; b) *connectivity*, *supports* GSM/EDGE, IDEN, CDMA, EV-DO, UMTS, Bluetooth, WiFi, LTE, dan WiMax; c) *messaging*, *supports* SMS dan MMS; d) *web browser*, didasarkan pada *open source* Webkit bersama dengan Chrome V8; e) *java Script Engine*; f) *media support* termasuk H.263, H.264, MPEG-4 SP, AMR, AMR-WB, AAC, HE-AAC, MIDI, Ogg Vorbis, WAV, JPG, PNG, GIF, dan BMP; g) *hardware support*, akselerasi sensor, kamera, digital kompas, *proximity* sensor, dan GPS; h) *multi touch*; i) *multi tasking*; j) *flash support*; dan k) *tethering*, *support sharing* koneksi internet.

### 2.3 Pencemaran Lingkungan

Pencemaran lingkungan adalah masuknya atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi, dan/atau 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 (UU RI Nomor 23 Tahun 1997). Silabus dalam pengembangan media berbasis *android* ini adalah sub pokok bahasan pencemaran lingkungan. Kompetensi Dasar (KD): 3.8. Menganalisis terjadinya pencemaran lingkungan dan dampaknya bagi ekosistem dan Kompetensi Dasar (KD): 4.8. Membuat tulisan tentang gagasan penyelesaian masalah pencemaran di lingkungannya berdasarkan hasil pengamatan. Adapun bahasan pada materi pencemaran lingkungan terdiri dari: 1) pencemaran udara; 2) pencemaran air; dan 3) pencemaran tanah.

Karakteristik dari materi pencemaran lingkungan yaitu materi ini masih bersifat abstrak karena tidak bisa dilihat secara langsung oleh peserta didik bagaimana pencemaran lingkungan perlu penguatan yang lebih dari segi gambar, penjelasan dan imajinasi yang diperoleh peserta didik pada saat belajar materi tersebut. Berdasarkan hal tersebut membuat peserta didik banyak mengalami kesulitan dalam memahami dan mengingat materi tersebut sehingga peserta didik perlu media yang menuntun tahap demi tahap belajar mandiri dengan media yang mudah dipahami dan melatih kemandirian peserta didik.

### 2.4 Kemampuan Berpikir Kritis

Berpikir kritis adalah salah satu keterampilan tingkat tinggi yang sangat penting diajarkan kepada siswa selain keterampilan berpikir kreatif menurut Bobbi dan Deporter (2013: 298). Handriani. dkk (2015: 212) menambahkan berpikir kritis merupakan sebuah proses yang terarah dan jelas yang digunakan dalam kegiatan mental seperti memecahkan masalah, mengambil keputusan, membujuk, menganalisis asumsi, dan melakukan penelitian ilmiah. Berpikir kritis menurut Fisher (2009: 23) merupakan interpretasi dan evaluasi yang terampil serta aktif terhadap observasi, komunikasi, informasi, dan argumentasi. Berpikir kritis merupakan sebuah proses aktif dan cara berpikir secara teratur atau

sistematis untuk memahami informasi secara mendalam, sehingga membentuk sebuah keyakinan mengenai kebenaran informasi yang didapat atau pendapat yang disampaikan.

Kemampuan berpikir kritis menurut Dressel dan Mayhew dalam Eti (2011: 68) terdiri atas: 1) kemampuan mendefinisikan masalah; 2) kemampuan menyelesaikan informasi untuk pemecahan masalah; 3) kemampuan mengenali asumsi-asumsi; 4) kemampuan merumuskan hipotesis; dan 5) kemampuan menarik kesimpulan.

Terdapat 6 indikator berpikir kritis menurut Facione (2013: 5) yaitu: a) *Interpretation*; b) *analysis*; c) *evaluation*; d) *inference*; e) *explanation*; dan f) *self-regulation*. Peneliti hanya membatasi sampai *Inference*. Indikator berpikir kritis dijabarkan sebagai berikut:

- a) *Interpretation* yaitu kemampuan seseorang untuk memahami dan mengekspresikan maksud dari suatu situasi, data, penilaian, aturan, prosedur, atau kriteria yang bervariasi;
- b) *Analysis* yaitu kemampuan seseorang untuk mengklarifikasi kesimpulan berdasarkan hubungan antara informasi dan konsep, dengan pertanyaan yang ada dalam masalah;
- c) *Evaluation* yaitu kemampuan seseorang untuk menilai kredibilitas dari suatu pernyataan atau representasi lain dari pendapat seseorang atau menilai suatu kesimpulan berdasarkan hubungan antara informasi dan konsep, dengan pertanyaan yang ada dalam suatu masalah; dan
- d) *Inference* yaitu kemampuan seseorang untuk mengidentifikasi elemen-elemen yang dibutuhkan dalam membuat kesimpulan yang rasional, dengan mempertimbangkan informasi-informasi yang relevan dengan suatu masalah dan konsekuensinya berdasarkan data yang ada;

## 2.5 Penelitian Pengembangan

Penelitian pengembangan merupakan penelitian yang diarahkan untuk menghasilkan produk, desain, dan proses. Penelitian pengembangan memfokuskan kajiannya pada bidang desain atau rancangan, berupa model desain

dan desain bahan ajar maupun produk seperti media dan proses pembelajaran di dalam dunia pendidikan, khususnya pembelajaran. Penelitian pengembangan sering dikenal dengan istilah *Research and Development* (R & D) Penelitian pengembangan merupakan jenis penelitian yang relatif baru dalam dunia pendidikan (Setyosari, 2012: 214 - 215). Model penelitian dan pengembangan (R & D) ini mengacu pada model 4-D yang ditawarkan oleh Thiagarajan (1974: 9) yang terdiri dari 4 tahap, yaitu *define*, *design*, *develop*, dan *desseminate* atau diadaptasikan menjadi model 4-P, yaitu pendefinisian, perancangan, pengembangan, dan penyebaran (Trianto, 2010: 189).

a. Tahap pendefinisian (*define*)

Tujuan tahap ini adalah menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat pembelajaran. Pada tahap awal ini dilakukan analisis untuk menentukan tujuan pembelajaran dan batasan materi yang akan dikembangkan.

Tahap pendefinisian terdiri dari beberapa langkah, yaitu:

- 1) Analisis awal-akhir. Langkah ini digunakan untuk menentukan masalah mendasar yang dihadapi. Berdasarkan analisis awal akhir diperlukan pertimbangan berbagai alternatif pengembangan produk pembelajaran untuk berikutnya ditemukan dan diupayakan pemecahannya.
- 2) Analisis peserta didik. Langkah ini bertujuan untuk mengetahui karakter peserta didik dalam kegiatan pelajaran IPA melalui tanggapan peserta didik terhadap kegiatan belajar selama ini dengan rancangan dan media yang akan dikembangkan untuk kemampuan berpikir kritis. Analisis peserta didik dilakukan dengan mencari subjek penelitian yang dapat mewakili kemampuan akademik, usia, motivasi terhadap mata pelajaran.
- 3) Analisis tugas. Analisis tugas adalah kumpulan prosedur untuk menentukan isi dalam satuan pembelajaran, analisis tugas dilakukan untuk merinci isi materi ajar dalam bentuk garis besar.
- 4) Analisis konsep. Langkah ini digunakan untuk mengidentifikasi, merinci, dan menyusun secara sistematis konsep-konsep yang relevan yang akan dilakukan berdasarkan analisis awal akhir.

5) Spesifikasi tujuan pengembangan. Langkah ini ditujukan untuk mengkonversi tujuan dari analisis tugas dan analisis konsep menjadi tujuan yang lebih khusus yang dinyatakan dengan tingkah laku.

b. Tahap perancangan (*design*)

Tahap perancangan bertujuan untuk merancang produk (prototipe) berupa media pembelajaran yang akan dikembangkan.

Tahap perancangan terdiri dari beberapa langkah, yaitu:

- 1) Penyusunan tes acuan patokan, langkah ini digunakan untuk mencari tolak ukur kemampuan peserta didik. Tes acuan patokan mengkonversi tujuan khusus ke dalam garis besar materi pembelajaran yang akan dimunculkan pada media.
- 2) Pemilihan media. Langkah ini dilakukan untuk menentukan produk yang sesuai dengan karakteristik materi, tujuan pembelajaran, dan fasilitas yang dimiliki.
- 3) Pemilihan format. Langkah ini dilakukan untuk menentukan format pada media dengan cara mendesain atau merancang isi media pembelajaran yang sesuai dengan materi.
- 4) Membuat rancangan awal sesuai format yang dipilih. Langkah ini dilakukan agar peneliti memiliki produk awal (prototipe 1) yang pada tahap selanjutnya akan dilakukan penilaian oleh para ahli.

c. Tahap Pengembangan (*develop*)

Tahap pengembangan ini bertujuan untuk menghasilkan produk berupa media pembelajaran IPA berbasis *android* yang sudah direvisi berdasarkan masukan ahli dan uji coba kepada peserta didik. Penilaian ahli dan uji coba lapangan bertujuan untuk mendapatkan masukan, koreksi, saran, penilaian, untuk menyempurnakan produk akhir pengembangan agar siap diadopsi oleh para pengguna produk pada skala yang lebih luas.

Tahap pengembangan terdiri dari beberapa langkah, yaitu:

- 1) Penilaian para ahli. Langkah ini dilakukan agar media pembelajaran IPA berbasis android yang masih berupa produk awal (prototipe 1) agar berkategori valid. Jika produk awal (prototipe 1) belum valid atas dasar penilaian ahli maka

peneliti melakukan revisi hingga berkategori valid dan disebut produk akhir (prototipe 2).

2) Uji Coba lapangan. Langkah ini dilakukan pada kelas kontrol untuk mengetahui kepraktisan dan keefisienan media pembelajaran berbasis *android* pada materi pencemaran lingkungan, langkah ini juga disebut uji coba terbatas.

d. Tahap Penyebaran (*disseminate*)

Tahap ini merupakan tahap penggunaan produk yang telah dikembangkan pada skala yang lebih luas dan bertujuan untuk menguji efektivitas penggunaan media pembelajaran hasil pengembangan.

## 2.6 Pengembangan Pembelajaran IPA berbasis *Android*

Pembelajaran IPA berbasis *android* dimaknai sebagai media pembelajaran yang dirancang untuk merangsang peserta didik untuk menumbuhkan kegiatan belajar yang aktif yang terpusat pada peserta didik serta media yang efisien karena mudah dibawa kemana saja. Berdasarkan paradigma baru, pelaksanaan kegiatan belajar mengajar pendidikan tidak lagi berbentuk pembelajaran *Teacher Center Learning (TCL)*, tetapi kegiatan belajar mengajar dalam bentuk pembelajaran *Student Center Learning (SCL)*. Untuk itu media berbasis *android* dengan langkah-langkah yang terarah yang menekankan pada keterlibatan peserta didik dalam berbagai kegiatan yang memungkinkan mereka untuk secara aktif mengamati, menanya, mencoba, menalar, mengomunikasikan, dan membangun jejaring sehingga peserta didik cenderung untuk melatih kemandirian agar bisa memecahkan suatu masalah pembelajaran dengan caranya sendiri.

Ketika media berbasis *android* digunakan diharapkan peserta didik mampu mengatasi semua permasalahan-permasalahan pembelajaran yang ada di sekolah dan dapat membantu peserta didik agar dapat belajar secara mandiri, aktif dan terarah sesuai dengan tujuan Kurikulum 2013.

## 2.7 Kevalidan Media Berbasis *Android*

Kriteria produk dikatakan valid jika terdapat relevansi kebutuhan dengan intervensi produk yang dikembangkan dan relevansi desain produk dengan pengetahuan ilmiah yang mutakhir atau terbaru (Nieveen, 1999: 6). Suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kelayakan suatu desain penelitian disebut dengan kevalidan (Arikunto, 2006: 168). Validasi media berbasis *android* dilakukan untuk mengetahui tingkat kevalidan media yang diukur menggunakan pertanyaan atau kuisioner, pertanyaan atau kuisioner yang diisi oleh responden digunakan untuk mengetahui kelayakan pokok-pokok dalam suatu pertanyaan dalam mendefinisikan suatu variabel. Daftar pertanyaan ini pada umumnya mendukung suatu kelompok variabel tertentu (Sujarweni, 2015: 192).

Validasi dibedakan menjadi dua menurut Azwar (2012: 8) yaitu validasi logis (*logical validity*) dan validasi empiris (*Empirical validity*). Validasi logis yaitu validasi yang didasarkan dari pemikiran pakar atau ahli, validasi empiris validasi yang didasarkan oleh validasi pengalaman. Validasi internal atau logis terdiri dari validasi konstruk dan validasi isi (Sugiono, 2013: 123). Menurut Arikunto (2009: 66) validitas empiris adalah validitas yang diperoleh berdasarkan pengalaman dengan cara diujikan. Sedangkan menurut Sudijono (2008: 167) validitas empiris adalah ketepatan mengukur yang didasarkan pada hasil analisis yang bersifat empirik.

Berdasarkan tahapan-tahapan dalam melakukan validasi menurut Hobri (2010) yaitu: a) menyusun format validasi; b) memberikan seluruh instrumen dan format validasi pada pakar atau ahli; dan c) melakukan revisi berdasarkan masukan para pakar atau ahli. Dalam ketiga tahapan tersebut, data yang akan dikumpulkan dengan melakukan validasi adalah tentang kevalidan media berbasis *android* yang terdiri dari empat komponen, yaitu tujuan pengukuran, petunjuk, aspek aspek yang dinilai, dan hasil penilaian. Kriteria validitas mengenai pengembangan media secara umum yang dinilai oleh pakar mencakup komponen kelayakan isi, komponen kebahasaan, komponen penyajian, dan komponen kegrafisan (Depdiknas, 2008: 28). Pengembangan media berbasis *android* harus memenuhi aspek-aspek tersebut di atas.

### 2.7.1 Kelayakan Isi

Kelayakan isi merupakan komponen penting yang harus diperhatikan dalam mengembangkan suatu media pembelajaran berdasarkan kaidah-kaidah keilmuan dan dapat dipertanggung jawabkan kebenarannya (Maharani dkk., 2015). Uji komponen kelayakan isi merupakan uji validitas dari sebuah konten atau materi dari sebuah media. Kelayakan isi media dapat dilihat dari hasil penelitian tentang tanggapan dari pakar yang ahli dalam pengembangan media terhadap media berbasis *android* ini. Berdasarkan angket tanggapan terhadap media ini berisikan aspek-aspek kelayakan isi, yang bertujuan untuk mengukur kelayakan isi media, sehingga tidak terjadi adanya kesalahan konsep. Komponen kelayakan isi mencakup kesesuaian dengan SK, KD, kesesuaian dengan perkembangan anak, kesesuaian dengan kebutuhan media, kebenaran substansi materi pembelajaran, manfaat untuk penambahan wawasan, kesesuaian dengan nilai moral, dan nilai-nilai sosial (Depdiknas, 2008: 28). Sub komponen atau indikator penilaian kelayakan isi menurut Peraturan BSNP Nomor 0041/P/BSNP/VIII/2016 meliputi dimensi pengetahuan (KI3) seperti: (1) cakupan materi; (2) akurasi materi; (3) kemutakhiran dan konstektual; dan (4) ketaatan pada hukum dan perundang-undangan. Indikator penilaian kelayakan isi media Pembelajaran IPA berbasis *android* antara lain:

- a. Kebutuhan yang meliputi kesesuaian dengan tuntutan kurikulum 2013 dan kesesuaian dengan tuntutan keterampilan berpikir kritis.
- b. Keterbaruan meliputi keterbaruan media pembelajaran dan keterbaruan target pengembangan media pembelajaran.
- c. Cakupan materi meliputi kelengkapan materi, keluasan materi, dan kedalaman materi.
- d. Akurasi materi meliputi akurasi fakta, akurasi konsep, prinsip, hukum, dan teori serta akurasi prosedur atau metode.
- e. Kemutakhiran dan konstektual meliputi kesesuaian dengan perkembangan ilmu, keterkinian/ketermasaan fitur, dan *real life*.

- f. Ketaatan pada hukum dan perundang-undangan meliputi orisinalitas tulisan dan bebas dari suku, agama, ras, dan antar golongan (SARA), pornografi atau bias.

### 2.7.2 Kebahasaan

Komponen kelayakan bahasa diuraikan menjadi beberapa sub komponen atau indikator yaitu keterbacaan, kesesuaian dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar, dan logika berbahasa (Muljono, 2007). Komponen kebahasaan antara lain mencakup keterbacaan, kejelasan informasi, kesesuaian dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar, pemanfaatan bahasa secara efektif dan efisien (Depdiknas, 2008: 28). Adapun indikator atau sub komponen penilaian kelayakan bahasa antara lain:

- a. Lugas meliputi ketepatan struktur kalimat, keefektifan kalimat, dan kebakuan istilah.
- b. Komunikatif meliputi keterbacaan pesan dan ketepatan penggunaan kaidah bahasa.
- c. Dialogis dan interaktif meliputi kemampuan memotivasi pesan atau informasi dan kemampuan mendorong berpikir kritis.
- d. Kesesuaian dengan tingkat perkembangan siswa meliputi kesesuaian perkembangan intelektual siswa dan kesesuaian dengan tingkat perkembangan emosional siswa.
- e. Keruntutan dan keterpaduan alur pikir meliputi keruntutan dan keterpaduan antar kegiatan belajar serta keruntutan dan keterpaduan antar paragraf.
- f. Penggunaan istilah, simbol, atau ikon meliputi konsistensi penggunaan istilah dan konsistensi penggunaan simbol atau ikon.

### 2.7.3 Penyajian

Penyajian media dapat dilihat dari hasil validasi *logic* berupa tanggapan dari dua validator/ pakar pendidikan IPA terhadap penyajian media berbasis *android*. Pada angket lembar validasi *logic* berisikan aspek-aspek penilaian kelayakan penyajian yang bertujuan untuk mengukur kelayakan penyajian media

berbasis *android*. Komponen aspek penyajian adalah penyajian materi pada media untuk pembaca. Komponen penyajian antara lain mencakup kejelasan tujuan atau kriteria yang ingin dicapai, urutan sajian, pemberian motivasi, daya tarik, interaksi (pemberian stimulus dan respons), kelengkapan informasi (Depdiknas, 2008: 28). Indikator instrumen penilaian kelayakan penyajian menurut BSNP (2016) antara lain: 1) teknik penyajian: sistematika penyajian, kelogisan penyajian, keruntutan penyajian, dan koherensi; 2) pendukung penyajian materi: ilustrasi, *advance organizer*, peta konsep, contoh soal, soal-soal, rujukan/sumber acuan termasa, kunci jawaban, dan penomoran tabel, gambar, lampiran; 3) penyajian pembelajaran: keterlibatan aktif peserta didik, komunikasi interaktif, pendekatan ilmiah, dan variasi penyajian (aspek pedagogik); dan 4) kelengkapan penyajian: pendahuluan, daftar isi, glosarium, daftar indeks, dan daftar pustaka.

#### 2.7.4 Kegrafisan Media Berbasis *Android*

Kegrafisan disebut pula dengan penampilan. Komponen kelayakan kegrafisan meliputi seluruh tampilan produk (Kholilah *et al*, 2016). Kriteria kegrafisan adalah tampilan dan desain dari sebuah media. Komponen kegrafisan antara lain mencakup: jenis *font*, ukuran *font*, *layout* atau tata letak, ilustrasi, gambar, foto, desain tampilan (Depdiknas, 2008: 28).

### 2.8 Kepraktisan Penggunaan Media Berbasis *Android*

Kepraktisan merupakan kriteria kualitas perangkat pembelajaran ditinjau dari tingkat kemudahan guru dan siswa dalam menggunakan perangkat pembelajaran yang dikembangkan (Nieveen, 1999: 127). Van den Akker (dalam Mardiansyah, 2013: 32) menyatakan bahwa kepraktisan mengacu pada tingkat bahwa pengguna (pakar-pakar lainnya) mempertimbangkan intervensi dapat digunakan dan disukai dalam kondisi normal. Oleh karena itu, dalam mengembangkan perangkat pembelajaran sebaiknya dapat disesuaikan dengan harapan dan kebutuhan di lapangan. Praktis atau tidaknya penggunaan media dapat dilihat dari sejauh mana siswa merasa tertarik untuk belajar dan memahami isi yang terdapat pada media berbasis *android*. Kepraktisan perangkat

pembelajaran juga dapat ditinjau dari apakah guru dapat melaksanakan pembelajaran di kelas (Rochmad, 2012: 70). Kepraktisan media berbasis *android* merupakan suatu bentuk bagaimana respons peserta didik terhadap pembelajaran yang dilaksanakan dengan menggunakan suatu perangkat pembelajaran.

Media dikatakan praktis bagi guru apabila: 1) membantu guru dalam melaksanakan pembelajaran secara interaktif, inovatif dan kreatif; 2) guru dapat melakukan proses belajar mengajar dimana saja dan kapan saja; dan 3) menjadi alternatif dalam kegiatan pembelajaran secara interaktif. Media dikatakan praktis bagi siswa apabila: 1) membantu siswa belajar mandiri bila tidak ada guru; 2) dapat digunakan sebagai media pembelajaran dimana saja dan kapan saja; dan 3) mudah digunakan/dioperasikan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa dapat dikatakan praktis apabila memenuhi aspek kebermanfaatan dan kemudahan.

Pada penelitian pengembangan ini kepraktisan media berbasis *android* diukur menggunakan keterlaksanaan pembelajaran dan angket respons siswa. Keterlaksanaan penilaian kepraktisan dilakukan oleh dua observer bertujuan untuk menilai tingkat keterlaksanaan pembelajaran yang dilakukan, respons peserta didik dapat berupa respons positif atau negatif, respons positif memiliki makna peserta didik yang bersangkutan cenderung menyukai atau setuju dengan media pembelajaran berbasis *android* sehingga media tersebut tergolong praktis. Respons negatif memiliki makna peserta didik yang bersangkutan cenderung tidak menyukai atau tidak setuju dengan media pembelajaran berbasis *android* tersebut dan berarti media tersebut kurang praktis. Pembelajaran dikatakan baik apabila persentase peserta didik yang memberikan respons positif lebih besar atau sama dengan 80% dari jumlah subyek yang diteliti (Hobri, 2010: 45).

## **2.9 Keefektifan Penggunaan Media Berbasis *Android***

Sedarmayanti (2009: 59) menyatakan bahwa keefektifan merupakan suatu ukuran yang memberikan gambaran seberapa jauh target dapat tercapai. Keefektifan merupakan unsur pokok untuk mencapai tujuan atau sasaran yang telah ditentukan di dalam setiap kegiatan ataupun program (Huvat, 2015: 90). Disebut efektif apabila tercapai tujuan ataupun sasaran seperti yang telah

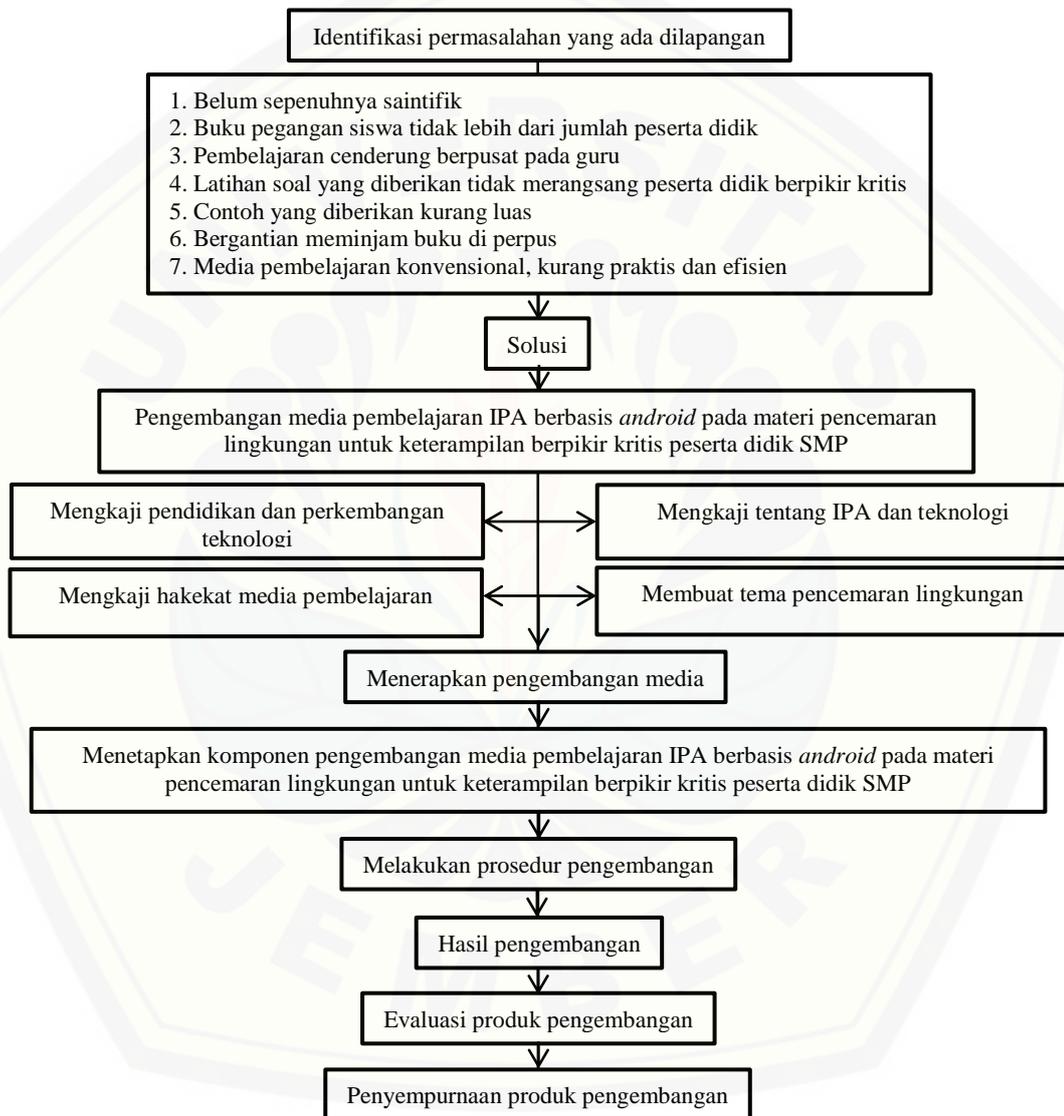
ditentukan. Berdasarkan pengertian tersebut, keefektifan dapat diartikan sebagai gambaran seberapa jauh suatu program dapat mencapai sasaran atau tujuan yang telah ditentukan sebelumnya. Kriteria efektifitas pembelajaran terdiri dari dua kriteria yang saling berkaitan dan tidak dapat berdiri sendiri. Kedua kriteria tersebut mencakup kriteria yang pertama yaitu menekankan pada pengajaran sebagai suatu proses (*by process*) sehingga tercipta interaksi dinamis dan siswa sebagai subjek belajar mampu mengembangkan potensi melalui proses belajar sendiri. Kriteria yang kedua yaitu kriteria yang dilihat dari hasil atau produk terkait dengan kualitas dan kuantitas. Berdasarkan kedua kriteria yang saling berkaitan tersebut maka pembelajaran bukan sekedar mengejar hasil yang baik tanpa memperhatikan proses, namun proses dan hasil merupakan satu kesatuan yang seimbang (Sudjana, 2010: 34).

Media berbasis *android* yang efektif jika media tersebut dapat membuat proses belajar mengajar memenuhi kriteria-kriteria keberhasilan mengajar Sudjana (2010: 35). Kriteria yang dimaksudkan adalah sebagai ukuran atau patokan di dalam menentukan tingkat keberhasilan suatu proses pembelajaran. Dalam hal ini tingkat keefektifan media diukur dari hasil *pre test* dan *post test* siswa yang selanjutnya dianalisis menggunakan *Normalized Gain*. Dapat disimpulkan bahwa efektivitas adalah keberhasilan siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan melalui pemanfaatan sebuah media berbasis *android* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Dalam hal ini yang diukur berupa hasil belajar siswa (ranah kognitif) menggunakan dimensi proses kognisi taksonomi Anderson. Dimensi kognitif menurut Anderson, dkk (2001: 5) terdiri dari 1) *remembering* (ingatan); 2) *understanding* (pemahaman); 3) *applying* (penerapan); 4) *analyzing* (analisis); 5) *evaluating* (evaluasi); dan 6) *creating* (penciptaan).

## 2.10 Kerangka Berpikir

Kerangka berpikir merupakan model konseptual tentang bagaimana teori berhubungan dengan berbagai faktor yang telah diidentifikasi sebagai hal yang penting (Sugiyono, 2011: 60). Kerangka berpikir adalah sebuah pemahaman yang

melandasi pemahaman-pemahaman yang lainnya, sebuah pemahaman yang paling mendasar dan menjadi pondasi bagi setiap pemikiran atau suatu bentuk proses dari keseluruhan penelitian yang akan dilakukan agar penelitian lebih terarah sesuai dengan rumusan masalah dan tujuan penelitian yang ingin dicapai. Kerangka berpikir dalam penelitian ini ditunjukkan seperti Gambar 2.3.



Gambar 2.3 Kerangka berpikir

## BAB 3. METODE PENELITIAN

### 3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan (*research and development*), pengembangan ini bukan dari produk yang sudah ada melainkan menciptakan produk baru. Penelitian ini berorientasi pada pengembangan produk yang proses pengembangannya dikaji seteliti mungkin dan produk akhirnya dievaluasi. Produk yang dimaksud adalah media berbasis *android* untuk meningkatkan cara berpikir kritis pada materi pencemaran lingkungan dalam bentuk APK yang akan digunakan oleh guru dan peserta didik. Model pengembangan yang menjadi acuan peneliti yaitu model 4-D (Thiagarajan *et al.*, 1974: 9). Penelitian ini berorientasi pada pengembangan produk dimana proses pengembangannya dikaji seteliti mungkin dan produk akhirnya dievaluasi. Produk dalam penelitian ini berupa media berbasis *android* pada pembelajaran IPA di SMP/MTs.

### 3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Lokasi uji pengembangan media berbasis *android* materi sistem pencemaran lingkungan untuk pembelajaran di MTs Negeri 8 Banyuwangi. Waktu penelitian dilaksanakan pada tahun ajaran 2020/2021. Pertimbangan pemilihan tempat uji pengembangan yaitu: (1) sekolah yang ditunjuk bersedia menjadi tempat uji pengembangan; (2) sekolah yang ditunjuk belum pernah mengembangkan media berbasis *android* pada pembelajaran IPA pokok bahasan pencemaran lingkungan; dan (3) penelitian pengembangan media berbasis *android* ini sesuai dengan masalah yang ada di MTs Negeri 8 Banyuwangi.

### 3.3 Subjek Penelitian

Subjek penelitian dengan judul “Pengembangan Media Pembelajaran IPA Berbasis *Android* Pada Materi Pencemaran Lingkungan Untuk Keterampilan

berpikir kritis Peserta Didik SMP” adalah siswa kelas VII di suatu SMP/MTs yang digunakan sebagai populasi.

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VII MTs Negeri 8 Banyuwangi sejumlah 338 siswa dan guru IPA sejumlah 3 orang. Sampel adalah sebagian atau wakil dari populasi yang akan diteliti (Suharsimi Arikunto, 2010: 109). Pengambilan sampel untuk penelitian menurut Suharsimi Arikunto (2010: 112), jika subjeknya kurang dari 100 orang sebaiknya diambil semuanya, jika subjeknya besar atau lebih dari 100 orang dapat diambil 10-15% atau 20-25% atau lebih. Sehingga  $20\% \times 338$  siswa adalah 67,60 atau 68 siswa.

Selanjutnya, dibagi menjadi 2 untuk dijadikan kelas control 34 siswa dan kelas eksperimen 34 siswa. Teknik sampling adalah teknik pengambilan sampel (Sugiyono, 2010: 56). Adapun teknik pengambilan sampel, dengan menggunakan teknik proportionate stratified random sampling. Alasan menggunakan teknik ini karena yang menjadi populasi dalam penelitian ini hanya siswa kelas VII MTs Negeri 8 Banyuwangi yang terbagi ke dalam 9 kelas. Agar semua kelas dapat terwakili, maka sampel diambil dari masing-masing kelas dengan proporsi sama. Prosedur pengambilan sampel adalah dengan cara undian. Alasan menggunakan undian adalah bagi peneliti memungkinkan ketidakadilan dapat dihindari.

Tabel 3.1 Daftar Sampel Penelitian

No	Kelas	Jumlah Siswa	Presentase	Sampel
1	VII A	37	20%	7
2	VII B	37	20%	7
3	VII C	37	20%	7
4	VII D	37	20%	7
5	VII E	38	20%	8
6	VII F	38	20%	8
7	VII G	38	20%	8
8	VII H	38	20%	8
9	VII I	38	20%	8
	<b>Jumlah</b>	<b>338</b>	20%	<b>68</b>

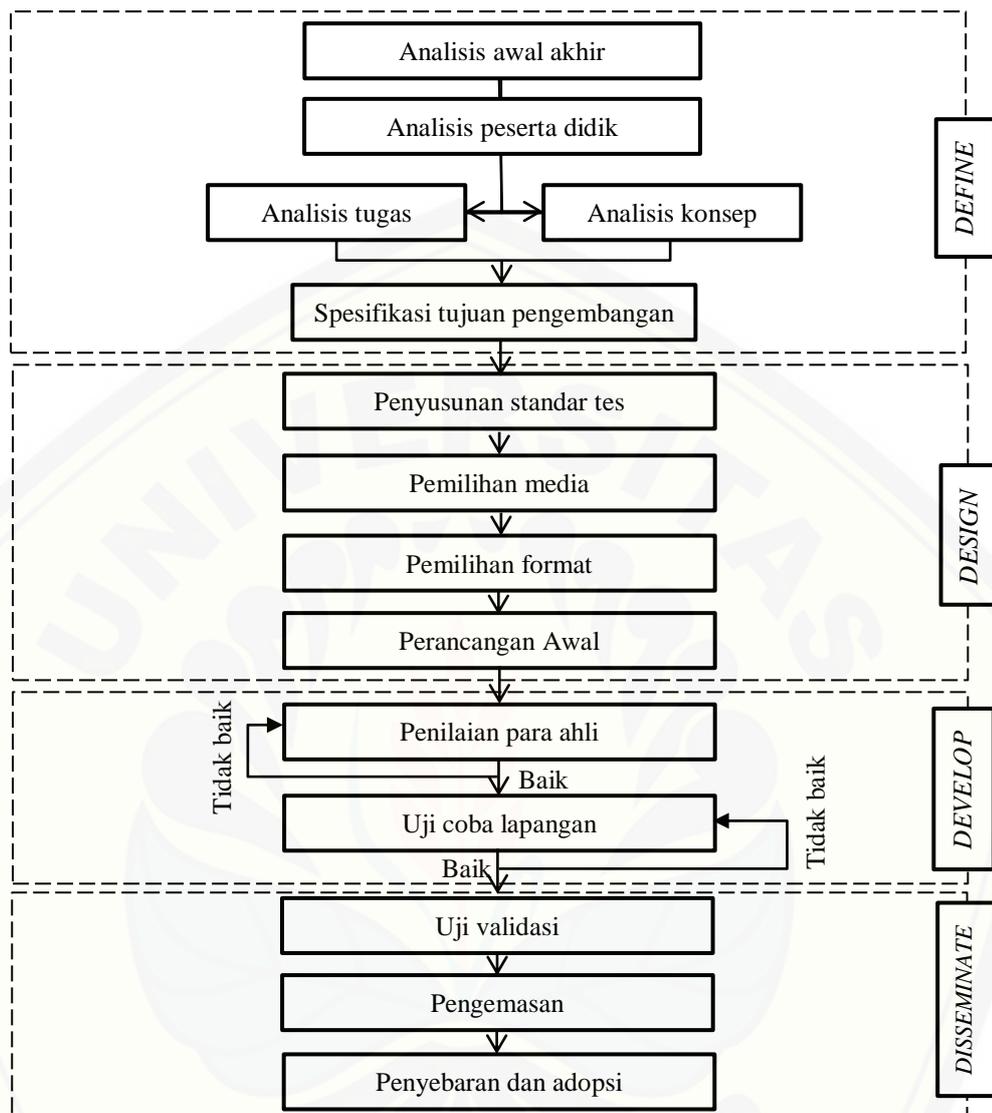
### 3.4 Definisi Operasional Variabel

Untuk menghindari pengertian yang meluas atau perbedaan persepsi dalam penelitian ini, maka diperlukan adanya definisi operasional variabel. Adapun istilah yang perlu didefinisikan dalam penelitian ini adalah:

- a. Kevalidan media pembelajaran IPA berbasis *android* pada materi pencemaran lingkungan adalah kelayakan media untuk diujicobakan dalam proses pembelajaran yang terdiri atas aspek kelayakan isi, bahasa, penyajian, kegrafisan, pengembangan, kelengkapan silabus, kelengkapan RPP, kesesuaian soal *pre-test* dan *post-test*. Kevalidan media diperoleh dari hasil analisis uji validasi logis oleh validator ahli.
- b. Kepraktisan media pembelajaran IPA berbasis *android* pada materi pencemaran lingkungan adalah kenyataan bahwa kontribusi media pembelajaran IPA berbasis *android* tersebut dapat diterapkan dalam penggunaan yang sebenarnya untuk meningkatkan proses pembelajaran. Kepraktisan media pembelajaran diperoleh dari hasil analisis uji keterlaksanaan dan respons siswa dalam pembelajaran.
- b. Keefektifan media pembelajaran IPA berbasis *android* pada materi pencemaran lingkungan adalah kenyataan bahwa penggunaan media pembelajaran IPA berbasis *android* tersebut berhasil dan tepat sasaran sesuai target pembelajaran yang ditentukan yaitu kemampuan keterampilan berpikir kritis peserta didik. Keefektifan media pembelajaran IPA diperoleh dari hasil analisis uji normalitas, analisis uji *t test*, dan analisis uji *normarlized gain (N-gain)*.

### 3.5 Desain Penelitian

Desain penelitian merupakan kerangka atau perincian prosedur kerja yang akan dilakukan pada waktu meneliti, sehingga diharapkan dapat memberikan gambaran dan arah mana yang akan dilakukan dalam melaksanakan penelitian tersebut maupun setelah penelitian itu selesai dilaksanakan. Peneliti memilih model pengembangan 4-D sebagai acuan untuk melakukan pengembangan media pembelajaran berupa media berbasis *android* yang dikembangkan oleh Thiagarajan. Model pengembangan menurut Thiagarajan, *et al* dapat dilihat pada Gambar 3.2.



Gambar 3.1 Model Pengembangan 4D (Thiagarajan *et al.*, 1974: 6-9)

### 3.6 Prosedur dalam Penelitian

#### 3.6.1 Tahap Pendefinisian (*Define*)

*Define* adalah tahap untuk menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat pembelajaran. Tujuan tahap ini adalah untuk menetapkan dan menentukan syarat-syarat pembelajaran yang meliputi tujuan pembelajaran dan batasan materi pembelajaran.

Langkah-langkah yang akan dilakukan dalam tahap ini adalah:

#### a. Analisis Awal-Akhir

Analisis awal dilakukan untuk mengetahui permasalahan mendasar dalam pembelajaran. Pada tahap ini langkah-langkah yang dilakukan dengan cara menganalisa faktor yang mempengaruhi kurangnya kemampuan berpikir kritis peserta didik dari temuan-temuan kajian teori. Hasil kajian teori ditemukan salah satu penyebabnya adalah ketidakbiasaan peserta didik mengerjakan soal yang menuntun agar berpikir kritis. Peserta didik hanya terbiasa mengerjakan soal sesuai contoh guru tanpa tanpa pengembangan nalar berpikir kritis. Untuk itu ditetapkan masalah mendasar yaitu kurang terbiasanya peserta didik menemui dan mengerjakan soal berpikir kritis, sehingga akan dikembangkan suatu media yang memihak pada proses pembiasaan tersebut.

#### b. Analisis Peserta Didik

Analisis peserta didik ini bertujuan untuk mengetahui karakter peserta didik dalam kegiatan pelajaran IPA dan tanggapan peserta didik terhadap kegiatan belajar selama ini. Karakteristik siswa yang dimaksud meliputi latar belakang pengetahuan siswa khususnya pemahaman berpikir dalam pembelajaran IPA. Analisis dilakukan dengan cara mencari subjek penelitian yang dapat mewakili siswa kelas VII MTs Negeri 8 Banyuwangi dan memberi soal pre-test untuk mengetahui kemampuan awal berpikir kritis siswa.

#### c. Analisis Tugas

Pada tahap analisis tugas yang dilakukan adalah menganalisis kompetensi inti (KI) dan menganalisis kompetensi dasar (KD) terkait materi yang akan dikembangkan melalui media *android*.

#### d. Analisis konsep

Langkah-langkah yang dilakukan pada tahap ini adalah merancang kerangka aplikasi *android* yang akan dikembangkan, mengidentifikasi kebutuhan *software* dan alat-alat untuk membuat pengembangan media.

#### e. Spesifikasi Tujuan Pengembangan

Spesifikasi tujuan pengembangan pada penelitian ini adalah perancangan pengembangan media pembelajaran menggunakan aplikasi berbasis *android* yang

berisi materi soal pencemaran lingkungan dan pengembangannya untuk membiasakan dan membuat peserta didik berpikir kritis.

### 3.6.2 Tahap Perancangan (*Design*)

Tahap perancangan bertujuan untuk merancang produk pembelajaran yang akan dikembangkan.

Langkah-langkah yang akan dilakukan dalam tahap ini adalah:

#### a. Penyusunan Standar Tes (*criterion-test construction*)

Langkah-langkah yang dilakukan pada tahap ini adalah membuat soal. Soal yang akan ditekankan berupa soal esai dan harus mencerminkan persentase kemampuan berpikir kritis peserta didik. Indikator berpikir kritis pada soal yaitu: (1) *Interpretation*; (2) *analysis*; (3) *evaluation*; (4) *inference*.

#### b. Pemilihan media (*media selection*)

Tahap pemilihan media ini adalah memilih media yang disesuaikan dengan karakteristik peserta didik dan fasilitas yang tersedia. Media pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini adalah media pembelajaran IPA berbasis *android*.

#### c. Pemilihan Format (*format selection*)

Langkah-langkah dalam tahap ini adalah menentukan format pada media yang akan dikembangkan yang meliputi isi materi pada media, pendekatan yang akan digunakan, jenis dan ukuran tulisan, *lay out* atau tata letak, ilustrasi, gambar, foto, desain tampilan pada media.

#### d. Perancangan Awal (*initial design*)

Kegiatan yang dilaksanakan dalam tahap ini adalah merancang media pembelajaran IPA berbasis *android* (prototipe 1) sesuai format yang dipilih serta meliputi aspek kelayakan isi, kelayakan kebahasaan, kelayakan penyajian, dan kegrafisan.

### 3.6.3 Tahap Pengembangan (*Develop*)

Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah penilaian ahli terhadap produk awal (prototipe 1) dan uji coba pengembangan menghasilkan media

pembalajaran IPA berbasis *android* yang valid, praktis dan efisien berupa produk akhir (prototipe 2).

a. Penilaian Para Ahli (*expert appraisal*)

kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah memvalidasi konten materi pencemaran lingkungan dalam media berbasis *android*. Konten yang sudah disusun dilakukan penilaian oleh beberapa dosen ahli agar diketahui kelayakannya. Adapun penilaian ahli meliputi aspek sebagai berikut:

- 1) Aspek kelayakan isi yaitu: (a) kebutuhan, (b) keterbaharuan, (c) cakupan materi, (d) akurasi materi, (e) kemutakhiran dan kontekstual, (f) ketaatan pada hukum dan perundang-undangan.
- 2) Aspek kelayakan kebahasaan yaitu: (a) lugas, (b) komunikatif, (c) dialogis dan komunikatif, (d) kesesuaian dengan perkembangan peserta didik, (e) keruntutan dan keterpaduan alur pikir, dan (f) penggunaan istilah, simbol, atau ikon.
- 3) Aspek kelayakan penyajian yaitu: (a) teknik penyajian, (b) pendukung penyajian materi, (c) penyajian pembelajaran, dan (d) kelengkapan penyajian.
- 4) Aspek kegrafisan yaitu: (a) jenis dan ukuran, (b) lay out atau tata letak, (c) ilustrasi, (d) gambar, (e) foto, dan (f) desain tampilan.
- 5) Aspek pengembangan meliputi: (a) tahap pendefinisian (*define*), (b) tahap perancangan (*design*), (c) tahap pengembangan (*develop*), (d) tahap penyebaran (*disseminate*).
- 6) Aspek Kevalidan perangkat berupa Silabus dan RPP dan kevalidan isi dan bahasa soal pre-test dan post-test.

b. Uji Coba Lapangan (*developmental testing*)

kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah melakukan uji coba terbatas media *android* kepada guru dan peserta didik di MTs Negeri 8 Banyuwangi untuk mengetahui kepraktisan dan keefektifan media pembelajaran berbasis *android*. Kepraktisan media pembelajaran IPA berbasis *android* didapatkan dari angket keterlaksanaan pembelajaran dan angket respons siswa. Aspek yang dinilai untuk menilai kepraktisan meliputi: (1) aspek kebermanfaatan, dan (2) aspek

kemudahan. Keefektifan media *android* didapatkan dari pemberian soal *pre-test* dan *post-test* yang berintegrasikan berpikir kritis.

#### 3.6.4 Tahap Penyebaran (*Disseminate*)

Setelah uji coba terbatas dan merevisi maka dilakukan tahap penyebaran. Pada tahap ini penggunaan media pembelajaran yang telah dikembangkan pada skala yang lebih luas yaitu sekolah yang memiliki perbedaan standart kompetensi kemampuan peserta didiknya. Pada penelitian ini hanya dilakukan *desiminasi* terbatas. Penyebaran dilakukan di sekolah swasta yaitu MTs Darul Amien Gambiran untuk menguji keefektifan penggunaan media berbasis *android*.

### 3.7 Teknik Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang peneliti gunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

#### 3.7.1 Wawancara

Pedoman wawancara adalah suatu draf panduan wawancara yang berisikan butir-butir pertanyaan untuk diajukan kepada informan. Hal ini hanya untuk memudahkan dalam melakukan wawancara, penggalan data dan informasi, selanjutnya tergantung improvisasi peneliti di lapangan.

Secara garis besar ada dua macam pedoman wawancara:

- 1) Pedoman wawancara tidak terstruktur, yaitu pedoman wawancara yang hanya memuat garis besar yang akan ditanyakan. Tentu saja kreativitas pewawancara sangat diperlukan, bahkan jenis wawancara ini lebih banyak tergantung dari pewawancara karena pewawancara adalah pengemudi jawaban responden.
- 2) Pedoman wawancara terstruktur, yaitu pedoman wawancara yang disusun secara rapi dan terperinci sehingga menyerupai *check list*.

Pedoman wawancara yang digunakan adalah wawancara terstruktur. Dalam hal ini mula-mula peneliti menanyakan beberapa pertanyaan yang sudah terstruktur, kemudian satu persatu diperdalam untuk memperoleh keterangan lebih lanjut. Dengan demikian jawaban yang diperoleh bisa meliputi semua variabel, dengan keterangan yang lengkap dan mendalam.

### 3.7.2 Kuesioner (Angket)

Angket adalah sejumlah pertanyaan tertulis yang digunakan untuk memperoleh informasi atau mengumpulkan data tentang tanggapan dan saran objek uji coba. Sedangkan pedoman wawancara dipergunakan untuk melengkapi data yang diperleh melalui angket. Adapun angket yang dibutuhkan sebagai berikut:

- 1) Angket kebutuhan guru
- 2) Angket kebutuhan siswa
- 3) Angket tanggapan ahli
- 4) Angket tanggapan keterlaksanaan oleh praktisi IPA
- 5) Angket respon pengguna
- 6) Angket tanggapan pengguna melalui uji coba lapangan

Dalam penelitian ini jenis kuesioner yang akan digunakan adalah kuesioner tertutup, yaitu kuesioner yang sudah disediakan jawabannya sehingga tinggal memilih jawaban yang sesuai dengan memberikan tanda tertentu pada kolom jawaban yang disediakan.

### 3.7.3 Observasi

Observasi dalam hal ini mengharuskan peneliti untuk mengamati secara langsung hal-hal yang berkaitan dengan ruang, tempat, pelaku, kegiatan, benda-benda, waktu, peristiwa, tujuan dan perasaan. Metode observasi merupakan cara yang sangat baik untuk mengawasi perilaku peserta didik (subyek penelitian) seperti perilaku dalam lingkungan atau ruang, waktu dan keadaan tertentu. Ketika melakukan pengamatan, peneliti terlibat secara pasif. Artinya peneliti tidak terlibat dalam kegiatan-kegiatan peserta didik dan tidak berinteraksi dengan mereka secara langsung, peneliti hanya mengamati interaksi sosial yang mereka ciptakan, baik dengan sesama peserta didik maupun dengan pihak luar.

### 3.7.4 Tes

Tes adalah serentetan atau latihan yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan, sikap, inteligensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok. Soal tes merupakan alat untuk mengumpulkan data pada penelitian ini. Tes yang digunakan untuk pengembangan media pembelajaran IPA berbasis *android* ini adalah tes tulis berupa soal esai. Tes peneliti berupa *post test* dan *pre test*. Soal tes yang sama diberikan kepada masing-masing kelas eksperimen dan kelas kontrol. Soal tes digunakan untuk mengetahui perbandingan nilai antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

### 3.7.5 Dokumentasi

Dokumentasi digunakan untuk mencari data mengenai hal-hal yang berupa catatan, transkrip, buku, agenda, dan sebagainya (Arikunto, 2010: 274). Data yang diambil peneliti melalui dokumentasi adalah daftar nama siswa yang menjadi subjek penelitian dan dokumen lain yang mendukung.

## 3.8 Teknik Analisis Data

Dalam penelitian pengembangan ini, analisis yang digunakan adalah analisis deskriptif kuantitatif. Data yang akan dianalisis pada penelitian ini adalah kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan media pembelajaran IPA berbasis *android* pada materi pencemaran lingkungan.

### 3.8.1 Uji Kevalidan Media Berbasis *Android*

Validasi produk dalam penelitian ini didasarkan pada validasi internal/logis. Validasi internal atau logis terdiri dari validasi konstruk dan validasi isi (Sugiono, 2013: 123). Validasi konstruk ini dilakukan oleh penilaian ahli yaitu 2 dosen *magister* pendidikan IPA Universitas Jember.

Data yang diperoleh dari hasil validasi ahli selanjutnya dianalisis menggunakan teknik analisis dibawah ini:

$$V = \frac{T_{SE}}{T_{SH}} = 100\%$$

Keterangan:

V = Persentase validitas

T<sub>SE</sub> = Total skor empiris (jumlah skor penilaian oleh validator)

T<sub>SH</sub> = Total skor harapan (jumlah skor maksimal) (Akbar, 2013: 83)

Setelah masing-masing uji validasi hasilnya diketahui, peneliti melakukan perhitungan validitas gabungan ke dalam rumus sebagai berikut.

$$V = \frac{V_1 + V_2}{2} = \dots \%$$

Keterangan:

V = Presentase validitas

V<sub>1</sub> = Jumlah persentase validitas ahli 1

V<sub>2</sub> = Jumlah persentase validitas ahli 2

Data di atas kemudian diubah menjadi kuantitas deskriptif dengan menggunakan kriteria penilaian seperti yang tercantum dalam Tabel 3.2.

**Tabel 3.2** Kriteria validasi media berbasis *android*

No	Kriteria Validitas	Tingkat Validitas
1.	85,01% - 100%	Sangat Valid, atau dapat digunakan tanpa revisi
2.	70,01% - 85,00%	Cukup Valid, atau dapat digunakan namun perlu direvisi kecil
3.	50,01% - 70,00%	Kurang valid
4.	01,00% - 50,00%	Tidak valid atau tidak boleh dipergunakan

(Akbar, 2013: 41)

### 3.8.2. Uji Kepraktisan Media Berbasis *Android*

#### a. Analisis Data Keterlaksanaan

Analisis data keterlaksanaan ini telah dinilai oleh observer pada saat pelaksanaan penelitian, observer melakukan penilaian pada saat berlangsungnya kegiatan belajar mengajar yang dilakukan oleh peneliti pada uji

coba II (skala kelas) pengamatan ini dilakukan dengan memberi memberi tanda check list (√) pada kolom angket keterlaksanaan. Data yang diperoleh dari hasil angket selanjutnya dianalisis menggunakan Teknik analisis dibawah ini:

$$V = \frac{T_{SE}}{T_{SH}} = 100\%$$

Keterangan:

V = Persentase validitas

T<sub>SE</sub> = Total skor empiris (jumlah skor penilaian oleh validator)

T<sub>SH</sub> = Total skor harapan (jumlah skor maksimal) (Akbar, 2013: 83)

Selanjutnya data prosentase penilaian yang diperoleh diubah menjadi data kuantitatif deskriptif yang menggunakan kriteria validitas tabel berikut ini.

Tabel 3.3 Kriteria keterlaksanaan terhadap media pembelajaran IPA berbasis *android*

No	Rentan skor	Kriteria
1.	85,01% - 100%	Terlaksana dengan sangat baik
2.	70,01% - 85,00%	Terlaksana dengan baik
3.	50,01% - 70,00%	Kurang terlaksana
4.	01,00% - 50,00%	Tidak terlaksana

(Akbar, 2013: 42)

#### b. Angket Respons Siswa

Angket respon siswa digunakan untuk mengukur pendapat siswa terhadap media pembelajaran berbasis *android*. Angket respon siswa diberikan pada siswa untuk mengukur kepraktisan media setelah siswa menyelesaikan seluruh kegiatan pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran berbasis *android*. Angket respon siswa ini diberikan pada uji coba I, uji coba II dan tahap Desiminasi produk yang dikembangkan, Data yang diperoleh dari hasil angket selanjutnya dianalisis menggunakan Teknik analisis dibawah ini:

$$P = \frac{A}{B} \times 100\%$$

Keterangan:

A = Proporsi siswa memilih

B = Jumlah siswa (responden)

P = Persentase respons siswa (Trianto, 2010: 243)

Selanjutnya data prosentase penilaian yang diperoleh diubah menjadi data kuantitatif deskriptif yang menggunakan kriteria validitas tabel berikut ini.

Tabel 3.4 Kriteria respons siswa terhadap media pembelajaran IPA berbasis *android*

Kriteria Kepraktisan	Tingkat Kepraktisan
85,01% - 100%	Sangat Baik
70,01% - 85,00%	Baik
50,01% - 70,00%	Kurang Baik
01,00% - 50,00%	Tidak Baik

(Akbar, 2013: 42)

### 3.8.3 Keefektifan Media Berbasis *Android*

Pembelajaran yang efektif dilihat dari nilai *pre-test* dan *post-test* sebelum dan setelah penerapan media pembelajaran berbasis *android*. kemampuan awal siswa diukur menggunakan *pre-test*, kemampuan akhir siswa diukur menggunakan *post-test*. Keefektifan dianalisis menggunakan rumus *N-gain*:

$$N - gain = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{max} - S_{pre}}$$

Dimana: *N-gain* = *Gain* yang dinormalisasi

$S_{Pre}$  = skor *pre-test* atau kemampuan awal

$S_{Post}$  = skor *post-test* atau kemampuan akhir

$S_{Max}$  = skor maksimum ideal

Tabel 3.5 Analisis kategori *N-gain* media pembelajaran IPA berbasis *android*

<i>N-gain</i> Score	Kriteria
< 30	Rendah
0.7 > - > 0.3	Sedang
> 0.7	Tinggi

(Hake, 1999)

## BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1. Kesimpulan

Berdasarkan pada tujuan penelitian dan hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut.

- a. Telah dikembangkan berupa media pembelajaran IPA berbasis android pada materi pencemaran lingkungan untuk keterampilan berpikir kritis siswa. Kualitas media pembelajaran berbasis *android* pada tahap penilaian produk memiliki kategori sangat valid dengan skor rata-rata 86,50%. Dengan kata lain, Media pembelajaran IPA berbasis *android* untuk keterampilan berpikir kritis siswa SMP menurut para ahli sudah layak digunakan sebagai bahan ajar alternatif pembelajaran.
- b. Kepraktisan media pembelajaran IPA berbasis *android* materi pencemaran lingkungan untuk keterampilan berpikir kritis siswa MTs tergolong praktis dengan perolehan rata-rata presentase sebesar 82,005% yang didapat dari Respon siswa dan observer.
- c. Penggunaan media pembelajaran IPA berbasis *android* materi pencemaran lingkungan untuk keterampilan berpikir kritis siswa SMP dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Hal ini ditunjang dengan nilai *N Gain Score* kemampuan berpikir kritis siswa yang menggunakan media pembelajaran berbasis android dengan yang tidak menggunakan media pembelajaran berbasis android. Siswa yang menggunakan media media pembelajaran berbasis android *N Gain Score* kemampuan berpikir kritisnya tinggi sebesar 0,70 dan yang tidak menggunakan media pembelajaran berbasis android kemampuan berpikir kritisnya rendah sebesar 0,26. Hal ini juga didukung pada tahap penyebaran

siswa yang menggunakan media pembelajaran berbasis android menunjukkan *N Gain Score* kemampuan berpikir kritisnya tergolong tinggi yaitu sebesar 0,71.

## 5.2. Saran

Berdasarkan hasil tahapan pengembangan media pembelajaran berbasis android pada materi pencemaran lingkungan untuk kemampuan berpikir kritis siswa SMP telah dilakukan, berikut beberapa saran yang dapat diajukan.

- a. Media pembelajaran berbasis *android* ini akan lebih efektif apabila juga dapat digunakan pada handphone selain android.
- b. Pengenalan dan bimbingan terhadap media pembelajaran berbasis *android* harus benar-benar diperhatikan, agar pada saat pembelajaran siswa tidak mengalami kesulitan dalam menggunakannya.
- c. Pengembangan Media berupa aplikasi *SeeNowLing* dapat diterapkan pada lingkup lembaga pendidikan yang lebih luas dengan materi yang berbeda untuk mengetahui tingkat keefektifannya.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Akbar, S. 2013. *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Anderson, L. W., D.R. Krathwohl., P. W. Airasian., K. A. Cruikshank., R. E. Mayer., P. R. Pintrich., J. Raths, dan M. C. Wittrock. 2001. *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing : A Revision of Bloom 's Taxonomy of Educational Objectives*. New York: Longman, Inc.
- Andi .2013. *Android Programming With Eclipse*. Semarang: Wahana Komputer.
- Arikunto, S. 2009. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan Edisi Revisi II*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Azhar, A. 2011. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali.
- Azwar, S. 2012. *Reliabilitas dan Validitas*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Daryanto. 2010. *Media Pembelajaran*, Yogyakarta: Gava Media.
- Depdiknas. 2008. *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Depdiknas.
- Deporter, H dan Bobbi 2013. *Quantum Learning: Membiasakan Belajar Nyaman dan Menyenangkan*. Bandung: Kaifa.
- Desmita. 2011. *Psikologi Perkembangan Siswa*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Dimiyati dan Mudjiono. 2009. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Elaine B. Johnson .2009. *Contextual Teaching & Learning Menjadikan Kegiatan Belajar Mengajar Mengasyikkan dan Bermakna*. Bandung: MLC.
- Eti, N. 2011. *Psikologi Pendidikan Inovatif*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Facione, P. A. 2013. *Critical Thinking:What It Is and Why It Counts*. California: Measured Reasons and The California Academic Press.
- Fisher, A. 2009. *Berpikir Kritis Sebuah Pengantar*. Jakarta: Erlangga.
- Hake, R. R. 1998. Interactive engagement vs traditional methods: A six thousand student survey of mechanics test data for introductory physics courses. *American Journal of Physics Teachers*. 66(1): 64-74.

- Hake, R. R. 1998. Interactive engagement vs traditional methods: A six thousand student survey of mechanics test data for introductory physics courses. *Educational Resources Information Center (ERIC)*. 441679(1): 1-26.
- Hake, R. R. 1999. *Analyzing Change/Gain Score*. Indiana: Indiana University.
- Handriani, L. S., A. Harjono., dan A. Doyan. 2015. Pengaruh model pembelajaran inquiri terstruktur dengan pendekatan saintifik terhadap kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar fisika siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*. 1(3): 210-220.
- Hendra, S. 2013. *Belajar Orang Genius*. Jakarta: Gramedia.
- Hobri. 2010. *Metodologi Penelitian Pengembangan*. Jember: Pena Salsabila.
- Huvat. 2015. Efektivitas kerja fasilitator dalam pelaksanaan program PNPM di Kecamatan Laham Kabupaten Mahakam Ulu. *eJournal Pemerintahan Integratif*. 3(1): 76-87.
- Kamaludin, A. 2013. *Media Pembelajaran*. <http://aldin.staf.upi.edu/>. [Diakses pada 23 Juli 2018].
- Kemendikbud. 2016. *Silabus Mata Pelajaran Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah*. Jakarta: BPSDMPK-PMP.
- Lee, M. J.W., dan A. Chan. 2007. Pervasive, lifestyle-integrated mobile learning for distance learners: An analysis and unexpected results from a podcasting study, open learning. *The Journal of Open and Distance Learning*. 22(3): 201-218.
- Maharani, D, Prihandono, dan T, Lesmono, A. D. 2015. Pengembangan LKS *multirepresentasi* berbasis pemecahan masalah pada pembelajaran fisika di SMA. *Jurnal Pembelajaran Fisika*. 4(3): 236-242
- Mariana, I. M. A., dan Praginda, W. 2009. *Hakikat IPA dan Pendidikan IPA*. Bandung: Departemen Pendidikan Nasional, Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Ilmu Pengetahuan Alam (P4TKIPA) untuk Program BERMUTU.
- Meltzer, D. A. 2002. The relationship between mathematics preparaton and conception learning gain in physics: A possible hidden variable in diagnostic pretest scores. *American Journal of Physics Teachers*. 70(2): 1259-1267.

- Nazruddin S. H. 2012. *Android : Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC Berbasis Android* Edisi Revisi. Bandung: Informatika.
- Nieveen, et al. 1999. *Prototyping to reach Product Quality*. In Jan van den akker et al. Design Approaches and Tools in Education and Training (eds). Pp. 125-135. London: Kluwer Academic Publisher.
- Noviar, D. 2016. Pengembangan ensiklopedi biologi mobile berbasis android materi pokok pteridophyta dalam rangka implementasi kurikulum 2013. *Jurnal Ilmiah Pendidikan*. 2(1): 198-207.
- Ozdamli, F., dan Cavus, N. 2011. Basic elements and characteristics of mobile learning. *Procedia Social and Behavioral Sciences*. 28: 937-942.
- Rahayu, S. Mulyani, S & Miswadi, S. S. 2012. Pengembangan pembelajaran IPA terpadu dengan menggunakan model pembelajaran *problem based* melalui *lesson study*. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia JPPI*, 1(1): 63-70.
- Sambodo, R. A. 2014. Pengembangan Media Pembelajaran Mobile Learning (m-learning) Berbasis Android Untuk Siswa Kelas XI SMA/MA. *Skripsi*. Jogja: Program Studi Pendidikan Biologi Univeristas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
- Sanjaya, W. 2011. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standart Proses Pendidikan*, Jakarta : Kencana.
- Sanjaya, W. 2012. *Penelitian Pendidikan*. Jakarta: Kencana Predana Media Group.
- Sedarmayanti. 2009. *Sumber Daya Manusia dan Produktivitas Kerja*. Cetakan Ketiga. Bandung: Mandar Maju.
- Setyosari, P. 2012. *Metode Penelitian Pendidikan dan Pengembangan*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Sudijono, A. 2008. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Sudjana, N. 2010. *Dasar - Dasar Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Sinar Baru Algesindo.
- Sudjana, N. 2012. *Media Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Sugiyono, 2014. *Metode Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

- Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Sujarweni, V. W. 2015. *SPSS Untuk Penelitian*. Yogyakarta : Penerbit Pustaka Baru Press.
- Taufiq, M., Dewi, N. R & Widiyatmoko, A. 2014. Pengembangan Media Pembelajaran IPA Terpadu Berkarakter Peduli Lingkungan Tema Konservasi Berpendekatan Science-Edutainment. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia JPII*, 3(2): 140-145.
- Thiagarajan, S., D. S. Semmel dan M. I. Semmel. 1974. *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children: A Sourcebook*. Indiana: Indiana University Bloomington.
- Trianto. 2010. *Mendesain model pembelajaran inovatif-progresif*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Undang-undang Republik Indonesia Nomor 23 Tahun 1997. *Pengelolaan Lingkungan Hidup menegaskan*. 19 September 1997. Lembaran Republik Indonesia Tahun 1997 Nomor 3699. Jakarta.
- White, B. Y, dan Frederiksen, R. J. 2014. *Inquiry, Modeling, and Metacognition: Making Science Accessible to All Students*. *Researchgate*. 16(1): 3-118.
- Yektyastuti, R., dan J. Ikhsan. 2016. Pengembangan media pembelajaran berbasis *android* pada materi kelarutan untuk meningkatkan performa akademik peserta didik SMA. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*. 2(1): 88-99.

## LAMPIRAN 1. Matrik Penelitian

### MATRIKS PENELITIAN

Judul	Rumusan Masalah	Variabel	Indikator	Sumber Data	Metode Penelitian
Pengembangan Media Pembelajaran IPA Berbasis <i>Android</i> pada Materi Pencemaran Lingkungan untuk Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik SMP	1. Bagaimanakah pengembangan media pembelajaran IPA berbasis <i>android</i> pada materi pencemaran lingkungan yang valid untuk Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik SMP?	Variabel Bebas: Media pembelajaran IPA berbasis <i>android</i>  Variabel Terikat: a. Kevalidan	Kelayakan Isi: 1. Kebutuhan 2. Keterbaruan 3. Cakupan materi 4. Akurasi materi 5. Kemutakhiran dan konstektual 6. Ketaatan hukum dan perundang-undangan  Kelayakan Kebahasaan: 1. Lugas 2. Komunikatif 3. Dialogis dan interaktif 4. Kesesuaian dengan perkembangan peserta didik 5. Keruntutan dan keterpaduan alur pikir 6. Penggunaan	1. Responden: Siswa kelas VII SMP semester ganjil tahun ajaran 2020/2021 2. Informan: Guru Bidang Study IPA 3. Bahan rujukan: Buku pustaka/ literatur yang digunakan	1. Jenis penelitian: a. Pengembangan Research and Development  2. Metode pengumpulan data: a. Wawancara b. Kuesioner (angket) c. Observasi d. Tes e. Dokumentasi  3. Metode analisa data 1) Validasi Media Media perbelajaran IPA berbasis <i>Android</i> menggunakan rumus:  $V = \frac{T_{SE}}{T_{SH}} = 100\%$  Keterangan: V = Persentase validitas T <sub>SE</sub> = Total skor

Judul	Rumusan Masalah	Variabel	Indikator	Sumber Data	Metode Penelitian
	2. Bagaimanakah media pembelajaran IPA berbasis <i>android</i> pada materi pencemaran	<p>Variabel Bebas: Media pembelajaran IPA berbasis <i>android</i></p> <p>Variabel Terikat: b. Kepraktisan</p>	<p>istilah, simbol, atau ikon</p> <p>Kelayakan Penyajian:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Teknik penyajian</li> <li>2. Pendukung penyajian materi</li> <li>3. Penyajian pembelajaran</li> <li>4. Kelengkapan penyajian</li> </ol> <p>Kelayakan Kegrafikaan:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Jenis dan ukuran</li> <li>2. <i>Lay out</i> atau tata letak</li> <li>3. Ilustrasi</li> <li>4. Gambar</li> <li>5. Foto</li> <li>6. Desain tampilan</li> </ol> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Keterlaksanaan pembelajaran</li> <li>2. Angket respons</li> <li>3. Angket keterbacaan (Uji Rumpang)</li> </ol>		<p>empiris (jumlah skor penilaian oleh validator)</p> <p><math>T_{SH} =</math> Total skor harapan (jumlah skor maksimal) (Akbar, 2013: 83)</p> <p>2) Kepraktisan Media Media pembelajaran IPA berbasis <i>Android</i> menggunakan rumus:</p> $P = \frac{A}{B} \times 100\%$ <p>Keterangan:</p> <p>P = Jumlah siswa (responden) A = Proporsi siswa memilih B = Persentase respons siswa (Trianto, 2010: 243)</p> <p>3) Keefektifan Media Media pembelajaran IPA berbasis <i>Android</i> di ukur dengan ranah kognitif</p>

Judul	Rumusan Masalah	Variabel	Indikator	Sumber Data	Metode Penelitian
	<p>lingkungan yang praktis untuk Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik SMP?</p> <p>3. Bagaimanakah media pembelajaran IPA berbasis <i>android</i> pada materi pencemaran lingkungan yang efektif untuk Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik SMP?</p>	<p>Variabel Bebas: Media pembelajaran IPA berbasis <i>android</i></p> <p>Variabel Terikat: c. Keefektifan</p>	<p>Keterampilan berpikir kritis</p> <p>a. <i>Pre-Test</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Interpretasi</li> <li>2. Analisis</li> <li>3. Evaluasi</li> <li>4. Inferensi</li> </ol> <p>b. <i>Post-Test</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Interpretasi</li> <li>2. Analisis</li> <li>3. Evaluasi</li> <li>4. Inferensi</li> </ol>		<p>menggunakan rumus :</p> $g = \frac{(\% < S_f > - \% < S_i >)}{100 - \% < S_i >}$ <p>Keterangan:</p> <p>g = gain ternormalisasi</p> <p>S<sub>f</sub> = skor <i>post test</i></p> <p>S<sub>i</sub> = skor <i>pre test</i></p> <p>(Hake, 1998: 3)</p>

**LAMPIRAN 2. Silabus**

**SILABUS PEMBELAJARAN**

Mata Pelajaran : IPA

Satuan Pendidikan : MTs Negeri 8 Banyuwangi

Kelas /Semester : VII/ 1

Tahun Pelajaran : 2020/2021

Kompetensi Inti :

KI 1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya

KI 2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotongroyong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya

KI 3. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata

KI 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	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
<p>3.8 Menganalisis terjadinya pencemaran lingkungan dan dampaknya bagi ekosistem.</p> <p>4.8 Membuat tulisan tentang gagasan penyelesaian masalah pencemaran di lingkungannya berdasarkan hasil pengamatan.</p>	<p>Pencemaran Lingkungan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pencemaran Air</li> <li>• Pencemaran Udara</li> <li>• Pencemaran Tanah</li> </ul>	<p>Pendekatan <i>Scientific</i> dan Media <i>Android</i></p> <p><b>Mengamati</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa membaca isi materi pencemaran lingkungan dan permasalahannya yang ada pada aplikasi <i>android</i></li> </ul> <p><b>Mempertanyakan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa menanyakan, menangkap, memetakan, dan merumuskan permasalahan</li> </ul> <p><b>Mengumpulkan informasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa menganalisis</li> </ul>	<p><b>Tugas</b></p> <p>Menyelesaikan soal dan permasalahan yang ada dengan media pembelajaran IPA berbasis <i>android</i></p> <p><b>Observasi</b></p> <p><i>Checklist</i> lembar observasi keterlaksanaan kegiatan</p> <p><b>Tes</b></p> <p><i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i></p>	<p><b>6 JP</b></p> <p>(6 x 40 menit)</p>	<p>Sumber:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplikasi SeeNowLing</li> <li>• <i>Ilmu Pengetahuan Alam Semester 1 Kurikulum 2013 edisi Revisi 2017</i></li> </ul>

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		<p>permasalahan melalui diskusi kelompok didalam menu <i>Chatroom</i> pada aplikasi</p> <p><b>Mengasosiasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa menginterpretasikan hasil analisis ke dalam konsep dan teori terkait</li> </ul> <p><b>Mengomunikasikan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa mempresentasikan hasil analisis di dalam menu chatroom pada aplikasi</li> </ul>			

**LAMPIRAN 3. RPP****RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**

Satuan Pendidikan	: MTs. Negeri 8 Banyuwangi
Mata Pelajaran	: IPA
Kelas/Semester	: VII / Semester 1
Materi Pokok	: Pencemaran Lingkungan
Alokasi Waktu	: 2 x 40 menit

**A. Kompetensi Inti**

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, 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 Mendeskripsikan dampak-dampak pencemaran air terhadap ekosistem.
- 4.8.1 Membuat gagasan tertulis tentang bagaimana mengatasi pencemaran air

**D. Tujuan Pembelajaran**

Melalui pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran berbasis *android*, diharapkan siswa dapat:

1. Menjelaskan fungsi air bagi makhluk hidup.

2. Mendeskripsikan pengertian pencemaran air.
3. Menentukan karakteristik air yang tercemar.
4. Menganalisis faktor-faktor penyebab pencemaran air.
5. Mengidentifikasi dampak-dampak pencemaran air terhadap ekosistem.
6. Menyusun gagasan tertulis tentang bagaimana mengatasi pencemaran air.

#### E. Materi Pembelajaran

1. Pencemaran Air

#### F. Pendekatan/Strategi/Metode Pembelajaran

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

#### G. Media, Alat dan Sumber Belajar

1. Media : Media SeeNowLing
2. Alat : *Handphone Android*
3. Sumber Belajar : Ilmu Pengetahuan Alam Semester 1 Kurikulum 2013 edisi Revisi 2017

#### 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"> <li>• Motivasi dan Apersepsi Tahukah kamu bahwa bahan pakaian yang kamu pakai diproduksi oleh pabrik tekstil? pabrik tekstil memproduksi kain sebagai kebutuhan pokok manusia. Namun, limbah yang dihasilkan oleh pabrik yang dibuang ke sungai atau danau dapat mencemari air. Air yang telah tercemar oleh limbah tersebut akan berubah sifat atau karakteristiknya, bagaimanakah karakteristik air yang telah tercemar. Lalu, bagaimana cara kita mengatasi permasalahan ini? Marilah kita pelajari materi ini agar kita dapat menemukan solusi yang tepat.</li> <li>• Guru menyampaikan tujuan belajar.</li> </ul>	10 menit
Kegiatan Inti	<p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa membaca media pembelajaran IPA berbasis <i>android</i> dan mengamati permasalahan terkait penyebab, dampak dan upaya menanggulangi pencemaran air yang terdapat dalam media pembelajaran berbasis <i>android</i></li> </ul> <p>Mempertanyakan</p>	60 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa menangkap, menanyakan, memetakan, dan merumuskan permasalahan secara individu.</li> </ul> Mengumpulkan informasi <ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa menganalisis permasalahan melalui diskusi kelompok</li> </ul> Mengasosiasi <ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa dalam kelompok menginterpretasikan hasil analisis masalah ke dalam konsep dan teori terkait.</li> </ul> Mengomunikasikan <ul style="list-style-type: none"> <li>Perwakilan kelompok mempresentasikan hasil analisis di menu <i>chat room</i> pada aplikasi.</li> </ul>	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru bersama dengan siswa membuat simpulan kegiatan pembelajaran.</li> <li>Guru memberi tugas pada siswa untuk mengerjakan latihan soal</li> </ul>	10 menit

## I. Penilaian

Jenis dan Teknik Penilaian

Aspek	Jenis Penilaian	Teknik Penilaian	Bentuk Instrumen
Keterlaksanaan pembelajaran	Non Tes	Observasi/Pengamatan	Lembar Observasi
Keterampilan berpikir kritis	Tes	<i>Pre test</i> dan <i>post test</i>	Skala Penilaian Tes
Respon siswa	Non Tes	Angket	Lembar Angket

Banyuwangi,  
Praktikan

KHOIRONI FANANA AKBAR  
Mengetahui,  
MTs Negeri 8 Banyuwangi  
Kepala sekolah

**Drs. Ahmad Suyuti, M.Pd.I**  
NIP. 196809101997031002

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**

Satuan Pendidikan	: MTs Negeri 8 Banyuwangi
Mata Pelajaran	: IPA
Kelas/Semester	: VII / Semester 1
Materi Pokok	: Pencemaran Lingkungan
Alokasi Waktu	: 2 x 40 menit

**A. Kompetensi Inti**

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, 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 2: Pencemaran Udara**

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

**D. Tujuan Pembelajaran**

Melalui pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran berbasis *android*, diharapkan siswa dapat:

1. Menjelaskan fungsi udara bagi makhluk hidup.
2. Mendeskripsikan pengertian pencemaran udara.

3. Menentukan karakteristik udara yang tercemar.
4. Menganalisis faktor-faktor penyebab pencemaran udara.
5. Mengidentifikasi dampak-dampak pencemaran udara terhadap ekosistem.
6. Menyusun gagasan tertulis tentang bagaimana mengatasi pencemaran udara.

#### E. Materi Pembelajaran

2. Pencemaran Udara

#### F. Pendekatan/Strategi/Metode Pembelajaran

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

#### G. Media, Alat dan Sumber Belajar

1. Media : Media SeeNowLing
2. Alat : *Handphone Android*
3. Sumber Belajar : Ilmu Pengetahuan Alam Semester 1 Kurikulum 2013 edisi Revisi 2017

#### H. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

1. Pertemuan ke-2 (2x40 menit)

Materi: Pencemaran Udara

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Motivasi dan Apersepsi Pencemaran udara adalah pencemaran yang paling sering terjadi. Udara dikatakan tercemar atau teracuni jika ada bermacam-macam partikel yang mengambang di dalamnya, baik berupa partikel padat, air dan gas. Pencemaran udara berupa partikel gas kebanyakan terjadi dari asap kendaraan bermotor dan limbah pabrik industri. Limbah yang meracuni udara berupa karbon monoksida, senyawa belerang SO<sub>2</sub> dan H<sub>2</sub>S, senyawa nitrogen NO<sub>2</sub>, dan Chloro Fluoro Carbon (CFC). Pencemaran udara berupa materi padat dan cair bisa berupa titik air dari racun pestisida atau titik air berupa kabut dari hasil pembakaran senyawa kimia industri. Kabut ini bisa menyebabkan sesak nafas dan gatal-gatal pada kulit. Kendaraan bermotor juga bisa mengeluarkan senyawa timbal yang merugikan bagi kesehatan. Senyawa timbal adalah berupa partikel padat yang dihasilkan dari pembakaran bensin yang dapat merusak paru-paru. Meskipun banyak menghasilkan timbal kendaraan bermotor banyak memiliki</li> </ul>	10 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
	<p>fungsi yang positif dalam kehidupan sehari-hari karena mempermudah kegiatan manusia. Apakah penggunaan kendaraan bermotor baiknya dihentikan? Bagaimana cara mengatasi permasalahan ini? Marilah kita pelajari materi ini agar dapat menemukan solusi yang tepat.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Guru menyampaikan tujuan belajar.</li> </ul>	
Kegiatan Inti	<p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa membaca media pembelajaran IPA berbasis <i>android</i> dan mengamati permasalahan terkait penyebab, dampak dan upaya menanggulangi pencemaran udara yang terdapat dalam aplikasi.</li> </ul> <p>Mempertanyakan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa menangkap, menanyakan, memetakan, dan merumuskan permasalahan secara individu.</li> </ul> <p>Mengumpulkan informasi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa menganalisis permasalahan melalui diskusi kelompok.</li> </ul> <p>Mengasosiasi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa dalam kelompok menginterpretasikan hasil analisis masalah ke dalam konsep dan teori terkait.</li> </ul> <p>Mengomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Perwakilan kelompok mempresentasikan hasil analisis di menu <i>chat room</i> pada aplikasi.</li> </ul>	60 menit
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru bersama dengan siswa membuat simpulan kegiatan pembelajaran.</li> <li>Guru memberi tugas pada siswa untuk mengerjakan latihan soal dan tes formatif</li> </ul>	10 menit

## I. Penilaian

### Jenis dan Teknik Penilaian

Aspek	Jenis Penilaian	Teknik Penilaian	Bentuk Instrumen
Keterlaksanaan pembelajaran	Non Tes	Observasi/Pengamatan	Lembar Observasi
Keterampilan berpikir kritis	Tes	<i>Pre test</i> dan <i>post test</i>	Skala Penilaian Tes
Respon siswa	Non Tes	Angket	Lembar Angket

Banyuwangi,

Praktikan

KHOIRONI FANANA AKBAR

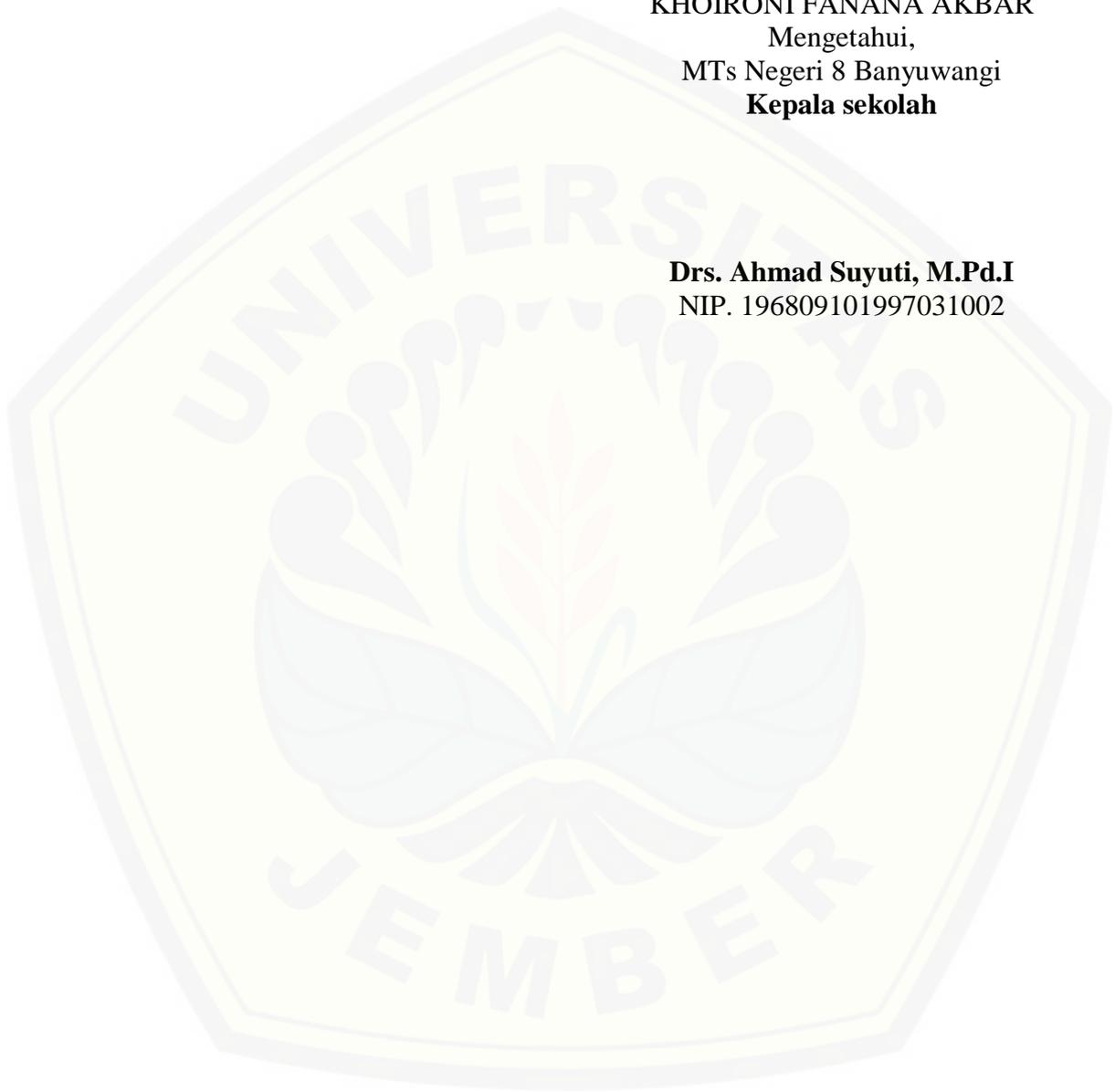
Mengetahui,

MTs Negeri 8 Banyuwangi

**Kepala sekolah**

**Drs. Ahmad Suyuti, M.Pd.I**

NIP. 196809101997031002



**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**

Satuan Pendidikan	: MTs Negeri 8 Banyuwangi
Mata Pelajaran	: IPA
Kelas/Semester	: VII / Semester 1
Materi Pokok	: Pencemaran Lingkungan
Alokasi Waktu	: 2 x 40 menit

**A. Kompetensi Inti**

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, 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 3 : Pencemaran Tanah**

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

**D. Tujuan Pembelajaran**

Melalui pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran berbasis *android*, diharapkan siswa dapat:

1. Menjelaskan fungsi tanah bagi makhluk hidup.
2. Mendeskripsikan pengertian pencemaran tanah.
3. Menentukan karakteristik tanah yang tercemar.

4. Menganalisis faktor-faktor penyebab pencemaran tanah.
5. Mengidentifikasi dampak-dampak pencemaran tanah terhadap ekosistem.
6. Menyusun gagasan tertulis tentang bagaimana mengatasi pencemaran tanah.

### E. Materi Pembelajaran

3. Pencemaran Tanah

### G. Pendekatan/Strategi/Metode Pembelajaran

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

### H. Media, Alat dan Sumber Belajar

1. Media : Media SeeNowLing
2. Alat : *Handphone Android*
3. Sumber Belajar : Ilmu Pengetahuan Alam Semester 1 Kurikulum 2013 edisi Revisi 2017

### I. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

1. Pertemuan ke-3 (2x40 menit)

Materi: Pencemaran Tanah

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Motivasi dan Apersepsi Pupuk anorganik atau kimia mengandung unsur hara yang lebih tinggi dan cepat bereaksi dengan tanaman. Sehingga pada umumnya penggunaan pupuk anorganik masih menjadi pilihan utama bagi sebagian petani. Namun, penggunaan pupuk anorganik secara terus menerus akan mengganggu dan menurunkan kesuburan tanah. Penggunaan pupuk anorganik mungkin harus dihentikan karena mencemari tanah. Akan tetapi jika penggunaan pupuk dihentikan, para petani akan mengalami kerugian karena tanamannya tidak tumbuh dengan subur. Bagaimana cara mengatasi permasalahan ini? Marilah kita pelajari materi ini agar dapat menemukan solusi yang tepat.</li> <li>• Guru menyampaikan tujuan belajar.</li> </ul>	10 menit
Kegiatan Inti	<p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa membaca materi IPA berbasis <i>android</i> dan mengamati permasalahan terkait penyebab, dampak dan upaya menanggulangi pencemaran tanah yang terdapat dalam aplikasi pembelajaran.</li> </ul> <p>Mempertanyakan</p>	60 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa menangkap, menanyakan, memetakan, dan merumuskan permasalahan secara individu</li> </ul> Mengumpulkan informasi <ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa menganalisis permasalahan melalui diskusi kelompok</li> </ul> Mengasosiasi <ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa dalam kelompok menginterpretasikan hasil analisis masalah ke dalam konsep dan teori terkait.</li> </ul> Mengomunikasikan <ul style="list-style-type: none"> <li>Perwakilan kelompok mempresentasikan hasil analisis di menu <i>chat room</i> pada aplikasi.</li> </ul>	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru bersama dengan siswa membuat simpulan kegiatan pembelajaran.</li> <li>Guru memberi tugas pada siswa untuk mengerjakan latihan soal dan tes formatif</li> </ul>	10 menit

## J. Penilaian

### Jenis dan Teknik Penilaian

Aspek	Jenis Penilaian	Teknik Penilaian	Bentuk Instrumen
Keterlaksanaan pembelajaran	Non Tes	Observasi/Pengamatan	Lembar Observasi
Keterampilan berpikir kritis	Tes	<i>Pre test</i> dan <i>post test</i>	Skala Penilaian Tes
Respon siswa	Non Tes	Angket	Lembar Angket

Banyuwangi,

Praktikan

KHOIRONI FANANA AKBAR  
Mengetahui,  
MTs Negeri 8 Banyuwangi  
**Kepala sekolah**

**Drs. Ahmad Suyuti, M.Pd.I**  
NIP. 196809101997031002

**LAMPIRAN 4. Daftar Nama Responden Kelas eksperimen, Kontrol, dan Desiminasi**

**DAFTAR NAMA KELAS EKSPERIMEN**

No	Kode Responden	Nama Lengkap	Kelas	No. Absen	Sekolah
1	Eksperimen 1	Ahmad Reza Aufal Umam	VII A	3	MTs Negeri 8 Banyuwangi
2	Eksperimen 2	Aldo Nuriga Januarsah	VII A	5	MTs Negeri 8 Banyuwangi
3	Eksperimen 3	Fairuz Afrinda Syivana	VII A	16	MTs Negeri 8 Banyuwangi
4	Eksperimen 4	Amelia Nindy Pramita	VII B	6	MTs Negeri 8 Banyuwangi
5	Eksperimen 5	Fazrina Nabila	VII B	16	MTs Negeri 8 Banyuwangi
6	Eksperimen 6	Michelangelo Manamos Rumayom	VII B	23	MTs Negeri 8 Banyuwangi
7	Eksperimen 7	Filza Aulia Rahma Agustin	VII C	17	MTs Negeri 8 Banyuwangi
8	Eksperimen 8	Nadhif Sean Moreno	VII C	26	MTs Negeri 8 Banyuwangi
9	Eksperimen 9	Nadia Intan Ramadhani Ardianto	VII C	27	MTs Negeri 8 Banyuwangi
10	Eksperimen 10	Putri Indana Zulfa	VII C	29	MTs Negeri 8 Banyuwangi
11	Eksperimen 11	Alfu Nihayatul Maghfirah	VII D	3	MTs Negeri 8 Banyuwangi
12	Eksperimen 12	Dhamar Cahya Ramadan	VII D	11	MTs Negeri 8 Banyuwangi
13	Eksperimen 13	Fikri Cahyo Aprilio	VII D	15	MTs Negeri 8 Banyuwangi
14	Eksperimen 14	Intan Tri Fitriani	VII D	18	MTs Negeri 8 Banyuwangi
15	Eksperimen 15	Elisa Putri Rahmadani	VII E	12	MTs Negeri 8 Banyuwangi
16	Eksperimen 16	Fira Septianda Sari	VII E	14	MTs Negeri 8 Banyuwangi
17	Eksperimen 17	Nayla Hanum Salsabila	VII E	27	MTs Negeri 8 Banyuwangi
18	Eksperimen 18	Rizqi Lutfi Nurrohman	VII E	32	MTs Negeri 8 Banyuwangi
19	Eksperimen 19	Ayu Distiya Trisnawati	VII F	7	MTs Negeri 8 Banyuwangi
20	Eksperimen 20	Fira Tasya Sasmita	VII F	15	MTs Negeri 8 Banyuwangi
21	Eksperimen 21	Saktiawan Fakhri Fitriandanu	VII F	3	MTs Negeri 8 Banyuwangi
22	Eksperimen 22	Tia Ivanka	VII F	5	MTs Negeri 8 Banyuwangi
23	Eksperimen 23	Aril Catur Ardiansyah	VII G	16	MTs Negeri 8 Banyuwangi
24	Eksperimen 24	Cinta Laura Dwi Adha	VII G	6	MTs Negeri 8 Banyuwangi
25	Eksperimen 25	Fadia Lili Rahmawati	VII G	16	MTs Negeri 8 Banyuwangi
26	Eksperimen 26	Ravif Dayu Arimbi	VII G	23	MTs Negeri 8 Banyuwangi
27	Eksperimen 27	Berta Laila Maulinda	VII H	17	MTs Negeri 8 Banyuwangi
28	Eksperimen 28	Cahaya Bintang Rahma Dani	VII H	26	MTs Negeri 8 Banyuwangi
29	Eksperimen 29	Clara Oktavina Ramadhani	VII H	27	MTs Negeri 8 Banyuwangi
30	Eksperimen 30	Icha Davina Putri	VII H	29	MTs Negeri 8 Banyuwangi
31	Eksperimen 31	Candra Bayu Pratama	VII I	3	MTs Negeri 8 Banyuwangi
32	Eksperimen 32	Indah Wahyu Aprilia	VII I	11	MTs Negeri 8 Banyuwangi
33	Eksperimen 33	Shely Marcellia	VII I	15	MTs Negeri 8 Banyuwangi
34	Eksperimen 34	Tegar Subhan	VII I	18	MTs Negeri 8 Banyuwangi

**DAFTAR NAMA KELAS KONTROL**

No	Kode Responden	Nama Lengkap	Kelas	No. Absen	Sekolah
1	Kontrol 1	Arda Kailana Salsabila	VII A	8	MTs Negeri 8 Banyuwangi
2	Kontrol 2	Mohamad Cahyo Romadoni	VII A	25	MTs Negeri 8 Banyuwangi
3	Kontrol 3	Rizki Ahmad	VII A	34	MTs Negeri 8 Banyuwangi
4	Kontrol 4	Valien Icha Ayu Agustin	VII A	37	MTs Negeri 8 Banyuwangi
5	Kontrol 5	Devi Rosida Hanum	VII B	11	MTs Negeri 8 Banyuwangi
6	Kontrol 6	Iqomatul Nailil Hasanah	VII B	20	MTs Negeri 8 Banyuwangi
7	Kontrol 7	Rara Sea Izatuz Zahra	VII B	31	MTs Negeri 8 Banyuwangi
8	Kontrol 8	Rear Junior Adi Soehendra	VII B	32	MTs Negeri 8 Banyuwangi
9	Kontrol 9	Ananda Dwi Amelia	VII C	6	MTs Negeri 8 Banyuwangi
10	Kontrol 10	Dita Maulia Sovi	VII C	11	MTs Negeri 8 Banyuwangi
11	Kontrol 11	Kamilia Putri	VII C	21	MTs Negeri 8 Banyuwangi
12	Kontrol 12	M. Sindu Prima Jaya Santoso	VII D	21	MTs Negeri 8 Banyuwangi
13	Kontrol 13	Muhammad Rafly Firdaus	VII D	26	MTs Negeri 8 Banyuwangi
14	Kontrol 14	Rahma Lia Firdaus	VII D	29	MTs Negeri 8 Banyuwangi
15	Kontrol 15	Fajar Enzi Alamsyah	VII E	13	MTs Negeri 8 Banyuwangi
16	Kontrol 16	M. Wildan Sadewa	VII E	21	MTs Negeri 8 Banyuwangi
17	Kontrol 17	Yoga Ayu Purbarani	VII E	37	MTs Negeri 8 Banyuwangi
18	Kontrol 18	Zhafran Abiyyu Tsaqif	VII E	38	MTs Negeri 8 Banyuwangi
19	Kontrol 19	Achmad Syahril Saputra	VII F	1	MTs Negeri 8 Banyuwangi
20	Kontrol 20	Galang Ananda Pratama	VII F	16	MTs Negeri 8 Banyuwangi
21	Kontrol 21	Mohammad Wildan Pratama	VII F	25	MTs Negeri 8 Banyuwangi
22	Kontrol 22	Novita Sari	VII F	29	MTs Negeri 8 Banyuwangi
23	Kontrol 23	Hellen Sofia Dwi Cahyani	VII G	17	MTs Negeri 8 Banyuwangi
24	Kontrol 24	Lussiana Anindhita Kusuma	VII G	21	MTs Negeri 8 Banyuwangi
25	Kontrol 25	Muhammad Alzidan	VII G	25	MTs Negeri 8 Banyuwangi
26	Kontrol 26	Nur Nelisa	VII G	28	MTs Negeri 8 Banyuwangi
27	Kontrol 27	Febrian Syahputra	VII H	14	MTs Negeri 8 Banyuwangi
28	Kontrol 28	Rezky Galih Arthur Rachman	VII H	31	MTs Negeri 8 Banyuwangi
29	Kontrol 29	Wisnu Wijaya Bhakti	VII H	37	MTs Negeri 8 Banyuwangi
30	Kontrol 30	Zaskia Aulia Ramadhani	VII H	38	MTs Negeri 8 Banyuwangi
31	Kontrol 31	Andini Lian Agustin	VII I	4	MTs Negeri 8 Banyuwangi
32	Kontrol 32	Deca Amaliya	VII I	9	MTs Negeri 8 Banyuwangi
33	Kontrol 33	Muhammad Hadil	VII I	25	MTs Negeri 8 Banyuwangi
34	Kontrol 34	Rian Angga Kusuma	VII I	31	MTs Negeri 8 Banyuwangi

**DAFTAR NAMA KELAS DESIMINASI**

No	Kode Responden	Nama Lengkap	Kelas	No. Absen	Sekolah
1	Desiminasi 1	Ariq Dhiaulhaq	VII A	9	MTs Darul Amien
2	Desiminasi 2	Azahra Anirmala Sekar Kedaton	VII A	13	MTs Darul Amien
3	Desiminasi 3	Bintang Aqila Atmajaya	VII A	19	MTs Darul Amien
4	Desiminasi 4	Lastri Ligiawati	VII A	23	MTs Darul Amien
5	Desiminasi 5	M. Brian Ainur Rifki	VII A	28	MTs Darul Amien
6	Desiminasi 6	Mohamad Cahyo Romadoni	VII A	29	MTs Darul Amien
7	Desiminasi 7	Raihan Firdaus Alfarizi	VII A	32	MTs Darul Amien
8	Desiminasi 8	Anis Indah Lestari	VII B	5	MTs Darul Amien
9	Desiminasi 9	Ayodya Kusuma Wardhani	VII B	6	MTs Darul Amien
10	Desiminasi 10	Chika Faihaa Fitriyatu	VII B	8	MTs Darul Amien
11	Desiminasi 11	Ilman Ahmad Fadoli	VII B	17	MTs Darul Amien
12	Desiminasi 12	Mochamad Rizki Abdilah	VII B	23	MTs Darul Amien
13	Desiminasi 13	Ramadhani Putri Savira	VII B	29	MTs Darul Amien
14	Desiminasi 14	Ressa Kumala Wardani	VII B	31	MTs Darul Amien
15	Desiminasi 15	Davin Rega Ardiansyah	VII C	9	MTs Darul Amien
16	Desiminasi 16	Diva Artika Ramadanani	VII C	10	MTs Darul Amien
17	Desiminasi 17	Kamikia Keysha Rastiti	VII C	19	MTs Darul Amien
18	Desiminasi 18	Moh. Bagus Setyawan	VII C	21	MTs Darul Amien
19	Desiminasi 19	Samsul Arifin	VII C	25	MTs Darul Amien
20	Desiminasi 20	Wisnu Aji Prasetyo	VII C	28	MTs Darul Amien

LAMPIRAN 5. Angket Kebutuhan Guru

**ANGKET KEBUTUHAN GURU**

**A. IDENTITAS GURU**

1. Nama Lengkap : M. Masykur, M.Pd  
 2. NIP : 196107171990031002  
 3. Pangkat dan Golongan : Pembina / IVa  
 4. Asal Sekolah : MTsN 8 Banyuwangi

**B. PETUNJUK PENGISIAN**

1. Tulislah identitas diri Bapak/Ibu

2. Jawablah pertanyaan berikut dengan memberikan tanda cek (✓) pada pilihan jawaban Bapak/Ibu?  
 Contoh:  
 (✓) ya ( ) tidak

3. Apabila ingin memberikan jawaban lain selain yang telah disediakan, isikan jawaban Bapak/Ibu pada tempat jawaban yang tersedia.  
 Contoh:  
 (✓) lainnya, yaitu ..... (berisi jawaban)

4. Berikan alasan singkat yang mendukung pilihan jawaban Bapak/Ibu pada tempat jawaban yang tersedia!

**C. PETUNJUK UMUM**

a. Pengisian angket ini adalah untuk kepentingan penelitian, karena itu isilah angket secara jujur dan objektif.  
 b. Isilah angket dengan mengisi jawaban pada tempat yang disediakan sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu Guru.  
 c. Tanyakan kepada petugas apabila ada hal-hal yang kurang jelas.  
 d. Setelah diisi, kumpulkan angket ini kepada petugas.

**D. PERTANYAAN**

1. Apakah Bapak/Ibu mengetahui apa itu bahan ajar?  
 (✓) ya ( ) tidak

2. Apakah Bapak/Ibu memiliki buku teks atau buku pegangan lain selain yang diberikan kepada siswa untuk membelajarkan materi pencemaran lingkungan?  
 ( ) ya (✓) tidak  
 Alasan: .....

3. Apakah Bapak/Ibu melihat keterbatasan dari buku pegangan tersebut? (misalnya kelengkapan materi, seksik penjelasan, dll terutama pada materi pencemaran lingkungan)  
 (✓) ya ( ) tidak  
 Alasan: Kurang sering saat pandemi

4. Bagaimana pandangan Bapak/Ibu terhadap pembelajaran menggunakan media berbasis *android*?  
 ( ) tidak penting (✓) penting  
 Alasan: sehari dengan sekonyong dari pada. Mengajar di rumah lebih

5. Apakah Bapak/Ibu sebelumnya pernah menggunakan media berbasis *android* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dalam pembelajaran materi pencemaran lingkungan?  
 ( ) ya (✓) tidak  
 Alasan: memperkenalkan yang di media

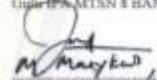
6. Dari mana Bapak/Ibu memperoleh bahan ajar yang akan digunakan dalam pembelajaran mata pelajaran IPA?  
 (✓) buku teks/BSE  
 (✓) internet  
 (✓) lembar kerja siswa  
 ( ) lainnya, yaitu .....

7. Adakah sumber belajar Bapak/Ibu untuk peserta didik selain Buku Paket dan LKS pada materi pencemaran lingkungan?  
 (✓) ya ( ) tidak  
 Alasan: dengan youtube, web terdapat jurnal, materi cetak SMP pada materi limbah

8. Apakah peserta didik antusias dalam mengikuti pembelajaran materi pencemaran lingkungan dengan media pembelajaran yang Bapak/Ibu berikan?  
 ( ) ya (✓) tidak  
 Alasan: minat pembelajaran di rumah, rumah kurang fitur di jaringan

9. Apakah dalam pembelajaran IPA khususnya materi tentang pencemaran lingkungan Bapak/Ibu selalu mengaitkan materi yang diajarkan dengan kehidupan sehari-hari?  
 (✓) ya ( ) tidak  
 Alasan: Konsep wisata, agar siswa lebih mudah memahami yang terdapat di lingkungan

10. Setujakah Anda jika ada bahan ajar *android* yang dapat dijadikan panduan bagi siswa?  
 (✓) ya ( ) tidak  
 Alasan: tidak, karena semua siswa memiliki HP android

Banyuwangi, 27 Oktober 2020  
 Guru IPA MTsN 8 BANYUWANGI  
  
M. Masykur, M.Pd  
 NIP. 196107171990031002

## ANGKET KEBUTUHAN GURU

### A. IDENTITAS GURU

1. Nama Lengkap : TITIM MATUS SHOLICHAH, S.Pd
2. NIP : -
3. Pangkat dan Golongan : -
4. Asal Sekolah : MTs Negeri 8 Banyuwangi.

### B. PETUNJUK PENGISIAN

1. Tuliskan identitas diri Bapak/Ibu
2. Jawablah pertanyaan berikut dengan memberikan tanda cek (✓) pada pilihan jawaban Bapak/Ibu!  
Contoh:  
( ) ya ( ) tidak
3. Apabila ingin memberikan jawaban lain selain yang telah disediakan, tuliskan jawaban Bapak/Ibu pada tempat jawaban yang tersedia.  
Contoh:  
( ) lainnya, yaitu ..... (beri jawaban)
4. Berikan alasan singkat yang mendukung pilihan jawaban Bapak/Ibu pada tempat jawaban yang tersedia!

### C. PETUNJUK UMUM

- a. Pengisian angket ini adalah untuk kepentingan penelitian, karena itu telah angket secara jujur dan objektif
- b. Isilah angket dengan mengisi jawaban pada tempat yang disediakan sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu Guru.
- c. Tanyakan kepada petugas apabila ada hal-hal yang kurang jelas.
- d. Setelah diisi, kumpulkan angket ini kepada petugas.

### B. PERTANYAAN

1. Apakah Bapak/Ibu mengetahui apa itu bahan ajar?  
(✓) ya ( ) tidak
2. Apakah Bapak/Ibu memiliki buku teks atau buku pegangan lain selain yang diberikan kepada siswa untuk membelajarkan materi pencemaran lingkungan?  
( ) ya (✓) tidak  
Alasan: Karena belum memiliki buku pegangan yang sesuai dengan materi tersebut.
3. Apakah Bapak/Ibu melihat keterbatasan dari buku pegangan tersebut? (misalnya kelengkapan materi, teknik penjelasan, dll terutama pada materi pencemaran lingkungan)  
(✓) ya ( ) tidak  
Alasan: Karena dalam buku pegangan materi yang dicantumkan sangat masih sedikit.
4. Bagaimana pandangan Bapak/Ibu terhadap pembelajaran menggunakan media berbasis android?  
( ) tidak penting  
(✓) penting  
Alasan: Karena menambah wawasananya lebih luas dan sangat mudah difahami.
5. Apakah Bapak/Ibu sebelumnya pernah menggunakan media berbasis android untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dalam pembelajaran materi pencemaran lingkungan?  
( ) ya (✓) tidak  
Alasan: Karena keterbatasan umur dan tidak terbiasa menggunakan media berbasis android.
6. Dari mana Bapak/Ibu memperoleh bahan ajar yang akan digunakan dalam pembelajaran mata pelajaran IPA?  
(✓) buku teks/BSE  
(✓) internet  
(✓) terlihat terpa siswa  
(✓) lainnya, yaitu: Koran, majalah
7. Adakah sumber belajar Bapak/Ibu untuk peserta didik selain Buku Paket dan LKS pada materi pencemaran lingkungan.

(✓) ya ( ) tidak

Alasan: Disalakan dari majalah, koran, internet.

8. Apakah peserta didik antusias dalam mengikuti pembelajaran materi pencemaran lingkungan dengan media pembelajaran yang Bapak/Ibu berikan?  
( ) ya (✓) tidak

Alasan: Karena materi yang diberikan itu-itu saja dan media pembelajaran kurang menarik.

9. Apakah dalam pembelajaran IPA khususnya materi tentang pencemaran lingkungan Bapak/Ibu selalu mengaitkan materi yang diajarkan dengan kehidupan sehari-hari?  
(✓) ya ( ) tidak

Alasan: Karena anak-anak lebih mudah memahami dan mudah memahami telekasnya.

10. Setujukah Anda jika ada bahan ajar android yang dapat dijadikan panduan bagi siswa?  
(✓) ya ( ) tidak

Alasan: Karena dalam bahan ajar android lebih mudah difahami, lebih menarik dan sangat efisien.

Banyuwangi, 27 Oktober 2020

Guru IPA MTsN 8 BANYUWANGI

*Titim Matus Sholichah*  
TITIM MATUS SHOLICHAH, S.Pd  
NIP

## ANGKET KEBUTUHAN GURU

### A. IDENTITAS GURU

1. Nama Lengkap : PUTRI WAHYU KIWANTI, S.Pd
2. NIP : -
3. Pangkat dan Golongan : -
4. Asal Sekolah : MTS NEGERI 8 BANYUWANGI

### B. PETUNJUK PENGISIAN

1. Tulislah identitas diri Bapak/Ibu
2. Jawablah pertanyaan berikut dengan memberikan tanda cek (✓) pada pilihan jawaban Bapak/Ibu!  
Contoh:  
(✓) ya ( ) tidak
3. Apabila ingin memberikan jawaban lain selain yang telah disediakan, isikan jawaban Bapak/Ibu pada tempat jawaban yang tersedia.  
Contoh:  
(✓) lainnya, yaitu..... (beri jawaban)
4. Berikan alasan singkat yang mendukung pilihan jawaban Bapak/Ibu pada tempat jawaban yang tersedia!

### C. PETUNJUK UMUM

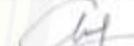
- a. Pengisian angket ini adalah untuk kepentingan penelitian, karena itu isilah angket secara jujur dan objektif.
- b. Isilah angket dengan memalis jawaban pada tempat yang disediakan sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu Guru.
- c. Timyakan kepada petugas apabila ada hal-hal yang kurang jelas.
- d. Setelah diisi, kumpulkan angket ini kepada petugas.

### B. PERTANYAAN

1. Apakah Bapak/Ibu mengetahui apa itu bahan ajar?  
(✓) ya ( ) tidak
2. Apakah Bapak/Ibu memiliki buku teks atau buku pegangan lain selain yang diberikan kepada siswa untuk membelajarkan materi pencemaran lingkungan?  
( ) ya (✓) tidak  
Alasan:  
Karena belum tersedianya buku pegangan lain
3. Apakah Bapak/Ibu melihat keterbatasan dari buku pegangan tersebut? (misalnya kelengkapan materi, teknik penjelasan, dll terutama pada materi pencemaran lingkungan)  
( ) ya (✓) tidak  
Alasan:  
dibuku tersebut sudah cukup lengkap
4. Bagaimana pandangan Bapak/Ibu terhadap pembelajaran menggunakan media berbasis android?  
( ) tidak penting (✓) penting  
Alasan:  
desain menggunakan media berbasis android bisa mencari bahan yg lebih luas
5. Apakah Bapak/Ibu sebelumnya pernah menggunakan media berbasis android untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dalam pembelajaran materi pencemaran lingkungan?  
( ) ya (✓) tidak  
Alasan:  
karena belum punya
6. Dari mana Bapak/Ibu memperoleh bahan ajar yang akan digunakan dalam pembelajaran mata pelajaran IPA?  
(✓) buku teks/BSE  
(✓) internet  
(✓) sumber kerja siswa  
(✓) lainnya, yaitu.....
7. Adakah sumber belajar Bapak/Ibu untuk peserta didik selain Buku Paket dan LKS pada materi pencemaran lingkungan.  
(✓) ya ( ) tidak  
Alasan:  
untuk membantu memperluas wawasan dan materi

8. Apakah peserta didik antusias dalam mengikuti pembelajaran materi pencemaran lingkungan dengan media pembelajaran yang Bapak/Ibu berikan?  
( ) ya (✓) tidak  
Alasan:  
Kurang begitu menarik gambarnya
9. Apakah dalam pembelajaran IPA khususnya materi tentang pencemaran lingkungan Bapak/Ibu selalu mengaitkan materi yang diajarkan dengan kehidupan sehari-hari?  
(✓) ya ( ) tidak  
Alasan:  
supaya ada kesinambungan
10. Setujukah Anda jika ada bahan ajar *android* yang dapat dijadikan panduan bagi siswa?  
(✓) ya ( ) tidak  
Alasan:  
bisa mempermudah siswa mencari materi yang lebih lengkap

Banyuwangi, 27 oktober 2020  
Guru IPA MTsN 8 BANYUWANGI

  
PUTRI WAHYU KIWANTI, S.Pd  
NIP.

## LAMPIRAN 6. Rubrik Kebutuhan Guru

### RUBRIK ANGKET KEBUTUHAN GURU

No	Nomor Pertanyaan	Skor	Rubik penyekoran
1	1	1	Tidak tahu tentang bahan belajar
		2	Tahu tentang bahan belajar
2	2	1	Memiliki bahan ajar lain selain buku teks
		2	Tidak memiliki bahan ajar selain buku teks
3	3	1	Tidak melihat keterbatasan dari buku teks yang digunakan
		2	Melihat keterbatasan dari buku teks yang digunakan
4	4	1	Tidak penting menggunakan media android
		2	Penting menggunakan media android
5	5	1	Pernah menggunakan media berbasis android dalam materi pencemaran lingkungan
		2	Tidak pernah menggunakan media berbasis android dalam materi pencemaran lingkungan
6	6	1	Hanya satu atau dua bahan ajar
		2	Lebih dari dua bahan ajar
7	7	1	Memiliki buku paket dan LKS saja yang digunakan dalam pembelajaran
		2	Tidak memiliki buku paket dan LKS saja yang digunakan dalam pembelajaran
8	8	1	Antusias dengan pembelajaran yang diberikan
		2	Kurang antusias dengan pembelajaran yang diberikan
9	9	1	Mengaitkan materi dengan kehidupan sehari-hari
		2	Tidak mengaitkan materi dengan kehidupan sehari-hari
10	10	1	Tidak setuju media pembelajaran berbasis android dalam pembelajaran
		2	Setuju media pembelajaran berbasis android dalam pembelajaran

**LAMPIRAN 7. Angket Kebutuhan Siswa****ANGKET KEBUTUHAN SISWA****A. IDENTITAS SISWA**

- 1 Nama Lengkap : BERTA LAILA MAULINDA
- 2 Kelas : VII H
- 3 Nomor Absen : 7
- 4 Nama Sekolah : MTs Negeri 8 Banyuwangi

**B. JAWABAN**

1. Apakah pelajaran IPA itu sulit?  
Jawaban : Tidak  
Alasan : Karena materi IPA ada disekitar kita
2. Bagaimana pendapat anda terhadap pembelajaran yang memanfaatkan *android*?  
Jawaban : Penting  
Alasan : karena lebih mudah
3. Selama ini, dari sumber manakah anda belajar materi pada mata pelajaran IPA?  
Jawaban : Buku teks, Internet, LKS dan Lainnya
4. Bagaimana pendapat anda terhadap sumber belajar yang digunakan dalam pembelajaran di Kelas selama ini?  
Jawaban : Membosankan  
Alasan : Kurang Asyik
5. Apakah bahan ajar IPA dalam pembelajaran selama ini menuntut anda untuk berpikir kritis?  
Jawawaban : Tidak  
Alasan : Pokok belajar, dan tugas terus
6. Apakah menurut anda materi IPA akan mudah apabila berpikir kritis?  
Jawaban : Ya  
Alasan : iya, akan lekas kritis dan jadi politikus pinter
7. Setujukah anda jika permasalahan yang terdapat dilingkungan sekitar terkait materi IPA dipadukan dengan bahan ajar?  
Jawaban : Ya  
Alasan : iya setuju, biar lebih mudah belajar IPA, biar tidak ngijir terus

8. Apakah kalian antusias dalam mengikuti pembelajaran materi pencemaran lingkungan dengan media pembelajaran yang Bapak/Ibu guru berikan?  
Jawaban : tidak  
Alasan : kurang mengasyikan lak ngajar
9. Setujukah kalian jika materi tentang pencemaran lingkungan dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari?  
Jawaban : Ya  
Alasan : sangat setuju karena pasti lebih mudah memahami materi
10. Setujukah anda jika ada sumber belajar (bahan ajar) berbasis *android* yang dapat dijadikan panduan pembelajaran IPA?  
Jawaban : Ya  
Alasan : Karena musim kovid jadi pelajaran tanpa kelompok kelompokan dirumah teman kurang enak dan kurang focus, sungkan sama yang punya rumah

Keterangan :

- Link angket kebutuhan siswa : <https://bit.ly/KebutuhanSiswaKritis>

- Link spreadsheets kebutuhan siswa :

[https://docs.google.com/spreadsheets/d/1Rv1-](https://docs.google.com/spreadsheets/d/1Rv1-Ndc6OVcZ1djWTO7BGp1hIcHemcPWbBjfhRDGDik/edit#gid=387019392)

[Ndc6OVcZ1djWTO7BGp1hIcHemcPWbBjfhRDGDik/edit#gid=387019392](https://docs.google.com/spreadsheets/d/1Rv1-Ndc6OVcZ1djWTO7BGp1hIcHemcPWbBjfhRDGDik/edit#gid=387019392)

**LAMPIRAN 8. Rubrik Angket Kebutuhan Siswa**

**RUBRIK ANGKET KEBUTUHAN SISWA**

No	Nomor Pertanyaan	Skor	Rubik penyekoran
1	1	1	Pelajaran IPA sulit
		2	Pelajaran IPA tidak sulit
2	2	1	Pembelajaran menggunakan android tidak penting
		2	Pembelajaran menggunakan android penting
3	3	1	Sumber belajar materi pada mata pelajaran IPA buku teks dan LKS
		2	Sumber belajar materi pada mata pelajaran IPA buku teks dan LKS dan lainnya
4	4	1	Sumber belajar yang digunakan dikelas menarik
		2	Sumber belajar yang digunakan dikelas membosankan
5	5	1	Bahan ajar IPA dalam pembelajaran selama ini menuntut untuk berpikir kritis
		2	Bahan ajar IPA dalam pembelajaran selama ini menuntut untuk tidak berpikir kritis
6	6	1	Materi IPA akan sulit apabila berpikir kritis
		2	Materi IPA akan mudah apabila berpikir kritis
7	7	1	Tidak Setuju apabila permasalahan disekitar dikaitkan dengan pembelajaran
		2	Setuju apabila permasalahan disekitar dikaitkan dengan pembelajaran
8	8	1	Antusias dengan pembelajaran yang diberikan guru pada materi pencemaran lingkungan
		2	Tidak antusias dengan pembelajaran yang diberikan guru pada materi pencemaran lingkungan
9	9	1	Tidak setuju materi pencemaran lingkungan dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari
		2	Setuju materi pencemaran lingkungan dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari
10	10	1	Tidak setuju bahan ajar yang memanfaatkan android dalam pembelajaran
		2	Setuju bahan ajar yang memanfaatkan android dalam pembelajaran

## LAMPIRAN 9. Angket Keterlaksanaan Pembelajaran

**ANGKET PENILAIAN KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN**

Untuk Observer

Nama : *M. Maekur, M. Pd.*  
 NIP : *19610717199081002*  
 Instansi : *MTSN 8 Banyuwangi*

Lembar angket ini disediakan untuk mengetahui tanggapan anda terhadap keterlaksanaan pembelajaran dengan mengimplementasikan media pembelajaran IPA berbasis *android* materi pemertanian lingkungan kelas VII.

**Petunjuk Pengisian:**

- Berikan tanda centik (✓) pada kolom skor yang sesuai dengan penilaian anda terhadap kualitas media
- Gunakan kriteria pada lampiran untuk memberikan penilaian dengan keterangan sebagai berikut :  
 1 = Tidak baik  
 2 = Kurang baik  
 3 = Cukup baik  
 4 = Baik  
 5 = Sangat baik
- Jika penilaian Bapak/Ibu tergolong Tidak Baik/Kurang Baik/Cukup Baik mohon mengisi jenis kesalahan/kekurangan dan saran perbaikan pada kolom yang tersedia

Atas ketidaksih Bapak/Ibu mengisi lembar evaluasi ini saya ucapkan terimakasih.

**A. Aspek Penilaian Keterlaksanaan**

Aspek	Pernyataan	Penilaian				
		1	2	3	4	5
1. Aspek Keterlaksanaan	1. Mudah mengakses materi siswa dalam pembelajaran menggunakan media berbasis <i>android</i> /si				✓	
	2. Kesesuaian abstrak website untuk layanan belajar				✓	
	3. Kesesuaian abstrak untuk generasi peserta didik					✓
	4. Kesesuaian antara KD (Kompetensi Dasar) dengan indikator pembelajaran					✓
	5. Kesesuaian antara indikator pembelajaran dengan materi pada media pembelajaran berbasis <i>android</i> /lulus belajar					✓
	6. Kesesuaian antara indikator pembelajaran dengan proses pembelajaran					✓
	7. Kesesuaian antara indikator pembelajaran dengan penilaian				✓	
	8. Kesesuaian antara bahan ajar dengan proses pembelajaran					✓
	9. Kemungkinan Scientific Approach dalam pembelajaran					✓
	10. Kelengkapan komponen RPP					✓
	11. Kejelasan rumusan indikator				✓	
	12. Kesesuaian RPP dengan silabus				✓	
	13. Kesesuaian materi yang ada di RPP					✓
	14. Kesesuaian antara indikator dengan materi pokok					✓
	15. Kesesuaian antara indikator pembelajaran dengan strategi/metode/model pembelajaran					✓
	16. Kesesuaian antara indikator pembelajaran dengan pengalaman					✓
	17. Kejelasan layanan pembelajaran				✓	
	18. Kesesuaian skema penilaian dengan bahan pembelajaran				✓	
	19. Kejelasan prosedur penilaian				✓	
	20. Kelengkapan instrumen penilaian				✓	
	21. Pembelajaran menggunakan media berbasis <i>android</i> ini dapat meningkatkan penguasaan materi dan kemampuan berpikir kritis peserta didik					✓
	22. Pembelajaran menggunakan media berbasis <i>android</i> ini dapat menjadi					✓

**B. Kelemahan**

Aspek	Pernyataan	Penilaian				
		1	2	3	4	5
2. Aspek Kemudahan	23. Langkah-langkah pembelajaran IPA menggunakan media berbasis <i>android</i> mudah dilaksanakan					✓
	24. Pengaturan dokumen siswa menjadi mudah dilakukan					✓
	25. Penggunaan media berbasis <i>android</i> mudah dilakukan pada proses belajar mengajar dimana saja dan kapan saja					✓
Jumlah skor keterlaksanaan						
Total skor empirik						

No	Jenis Kesalahan/Kekurangan	Saran Perbaikan
	<i>Terdapat ada yang salah kelok dan guru merasa</i>	

**C. Kesimpulan**

Layak digunakan  
 Layak Setelah Dilakukan Perbaikan  
 Belum Layak

Banyuwangi, *13 Maret* 2020  
 Observer  
*M. Maekur, M. Pd.*  
 NIP. *196107171990031002*

## ANGKET PENILAIAN KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN

Untuk Observer

Nama : PUTRI WAHYU KHAJANTI, S. Pd  
 NIP :  
 Instansi : MTs NEGERI 8 BANYUWANGI

Lembar angket ini digunakan untuk mengetahui tanggapan anda terhadap keterlaksanaan pembelajaran dengan mengimplementasikan media pembelajaran IPA berbasis *android* materi pencemaran lingkungan kelas VII.

### Petunjuk Pengisian:

- Beri tanda centang (✓) pada kolom skor yang sesuai dengan penilaian anda terhadap kualitas media.
- Gunakan kriteria pada lampiran untuk memberikan penilaian dengan keterangan sebagai berikut:
  - 1 - Tidak baik
  - 2 - Kurang baik
  - 3 - Cukup baik
  - 4 - Baik
  - 5 - Sangat baik
- Jika penilaian Dapat/Dia tergolong Tidak Baik/Kurang Baik/Cukup baik mohon mengisi jenis kesalahan/kekurangan dan saran perbaikan pada kolom yang tersedia.
- Atau kesulitan Dapat/Dia mengisi lembar evaluasi ini saya ucapkan terimakasih.

### A. Aspek Penilaian Keterlaksanaan

Aspek	Pernyataan	Penilaian				
		1	2	3	4	5
1. Aspek Keterlaksanaan	1. Mudah mengaktifkan peran siswa dalam pembelajaran menggunakan media berbasis <i>android</i> ini					✓
	2. Kesesuaian alokasi waktu untuk kegiatan belajar					✓
	3. Kesesuaian alokasi untuk generalisasi peserta didik					✓
	4. Kesesuaian antara KD (Kompetensi Dasar) dengan indikator pembelajaran					✓
	5. Kesesuaian antara indikator pembelajaran dengan materi pada media pembelajaran berbasis <i>android</i> (bahan kajian)					✓
	6. Kesesuaian antara indikator pembelajaran dengan proses pembelajaran					✓
	7. Kesesuaian antara indikator pembelajaran dengan penilaian					✓
	8. Kesesuaian antara bahan ajar dengan proses pembelajaran					✓
	9. Ketercapaian Scientific Approach dalam pembelajaran					✓
	10. Kelengkapan komponen RPP					✓
	11. Kejelasan rumusan indikator					✓
	12. Kesesuaian RPP dengan Silabus					✓
	13. Kebenaran materi yang ada di RPP					✓
	14. Kesesuaian antara indikator dengan materi pokok					✓
	15. Kesesuaian antara indikator pembelajaran dengan strategi/metode/model pembelajaran					✓
	16. Kesesuaian antara indikator pembelajaran dengan pengajaran					✓
	17. Kejelasan kegiatan pembelajaran					✓
	18. Kesesuaian teknik penilaian dengan tujuan pembelajaran					✓
	19. Kejelasan prosedur penilaian					✓
	20. Kelengkapan instrumen penilaian					✓
	21. Pembelajaran menggunakan media berbasis <i>android</i> ini dapat meningkatkan pemahaman materi dan kemampuan berpikir kritis peserta didik					✓
	22. Pembelajaran menggunakan media berbasis <i>android</i> ini dapat menjadi					✓

Aspek	Pernyataan	Penilaian				
		1	2	3	4	5
1. Aspek Kemudahan	alternatif dalam kegiatan pembelajaran secara interaktif					
	23. Langkah-langkah pembelajaran IPA menggunakan media berbasis <i>android</i> mudah dilaksanakan					✓
	24. Penggunaan diskusi siswa menjadi mudah dilakukan					✓
	25. Penggunaan media berbasis <i>android</i> mudah dilakukan pada proses belajar mengajar dimana saja dan kapan saja					✓
Jumlah skor keterlaksanaan						
Total skor empirik						

### B. Kebenaran

No	Jenis Kesalahan/Kekurangan	Saran Perbaikan
		Semangat

### C. Kesimpulan

- L Layak digunakan  
 L Layak Setelah Dilakukan Perbaikan  
 B Belum Layak

Banyuwangi, 14 September 2020  
 Observer

*Amf*  
 PUTRI WAHYU KHAJANTI, S. Pd  
 NIP. ....

## ANGKET PENILAIAN KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN

Umak Observer

Nama : TITIM MATUS SHOLICHAH, S.pd  
 NIP :  
 Instansi : MTs Negeri 8 Banyuwangi

Lembar angket ini digunakan untuk mengetahui tanggapan anda terhadap keterlaksanaan pembelajaran dengan mengimplementasikan media pembelajaran IPA berbasis *android* materi pencemaran lingkungan kelas VII.

### Petunjuk Pengisian:

- Berikan tanda ceklis (✓) pada kolom skor yang sesuai dengan penilaian anda terhadap kualitas media.
- Urutkan kriteria pada lampiran untuk memberikan penilaian dengan keterangan sebagai berikut:
  - 1 = Tidak baik
  - 2 = Kurang baik
  - 3 = Cukup baik
  - 4 = Baik
  - 5 = Sangat baik
- Jika penilaian Bapak/Ibu tergolong Tidak Baik/Kurang Baik/Cukup Baik mohon mengisi jenis kesalahan/kekurangan dan saran perbaikan pada kolom yang tersedia.

Atas kesediaan Bapak/Ibu mengisi lembar evaluasi ini saya ucapkan terimakasih.

### A. Aspek Penilaian Keterlaksanaan

Aspek	Pernyataan	Penilaian				
		1	2	3	4	5
I. Aspek Keterlaksanaan	1. Mudah mengaktifkan peserta siswa dalam pembelajaran menggunakan media berbasis <i>android</i> ini					✓
	2. Kesesuaian alokasi waktu untuk kegiatan belajar					✓
	3. Kesesuaian alokasi untuk penyelesaian peserta didik					✓
	4. Kesesuaian antara KD (Kompetensi Dasar) dengan indikator pembelajaran					✓
	5. Kesesuaian antara indikator pembelajaran dengan materi pada media pembelajaran berbasis <i>android</i> (bahan kajian)					✓
	6. Kesesuaian antara indikator pembelajaran dengan proses pembelajaran					✓
	7. Kesesuaian antara indikator pembelajaran dengan penilaian					✓
	8. Kesesuaian antara bahan ajar dengan proses pembelajaran					✓
	9. Ketercapaian Scientific Approach dalam pembelajaran					✓
	10. Kelengkapan komponen RPP					✓
	11. Kejelasan rumusan indikator					✓
	12. Kesesuaian RPP dengan Silabus					✓
	13. Keterseras materi yang ada di RPP					✓
	14. Kesesuaian antara indikator dengan materi pokok					✓
	15. Kesesuaian antara indikator pembelajaran dengan strategi/metode/modal pembelajaran					✓
	16. Kesesuaian antara indikator pembelajaran dengan pengalaman					✓
	17. Kejelasan kegiatan pembelajaran					✓
	18. Kesesuaian teknik penilaian dengan tujuan pembelajaran					✓
	19. Kejelasan prosedur penilaian					✓
	20. Kelengkapan instrumen penilaian					✓
	21. Pembelajaran menggunakan media berbasis <i>android</i> ini dapat meningkatkan penguasaan materi dan kemampuan berpikir kritis peserta didik					✓
	22. Pembelajaran menggunakan media berbasis <i>android</i> ini dapat menjadi					✓

Aspek	Pernyataan	Penilaian				
		1	2	3	4	5
II. Aspek Keseluruhan	ditransfer dalam kegiatan pembelajaran secara interaktif					✓
	23. Langkah-langkah pembelajaran IPA menggunakan media berbasis <i>android</i> telah dilaksanakan					
	24. Penguasaan diklat siswa menjadi media dilakukan					✓
	25. Penguasaan media berbasis <i>android</i> sudah dilakukan pada proses belajar mengajar ditransfer ke laptop siswa					✓
Jumlah skor keterlaksanaan						
Total skor angket						

### B. Kebenaran

No	Jenis Kesalahan/Kelewatkan	Saran Perbaikan

### C. Kesimpulan

- Laya digunakan  
 Laya Setelah Dilakukan Perbaikan  
 Bahan Laya

Banyuwangi, 14 Mei 2020

Observer

*Titim Matus Sholichah*  
 TITIM MATUS SHOLICHAH, S.pd  
 NIP

## A. Aspek Penilaian Keterlaksanaan

### ANGKET PENILAIAN KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN

Untuk Observer

Nama : MARI KRISTANTO, S.Pd  
 NIP :  
 Instansi : MTS DARUL AMAN

Lembar angket ini digunakan untuk mengetahui tanggapan anda terhadap keterlaksanaan pembelajaran dengan mengimplementasikan media pembelajaran IPA berbasis *android*/materi pencemaran lingkungan kelas VII.

#### Petunjuk Pengisian:

- Berikan tanda centok ( $\checkmark$ ) pada kolom skor yang sesuai dengan penilaian anda terhadap kualitas media.
- Gunakan kriteria pada lampiran untuk memberikan penilaian dengan keterangan sebagai berikut:  
 1 – Tidak baik  
 2 – Kurang baik  
 3 – Cukup baik  
 4 – Baik  
 5 – Sangat baik
- Jika penilaian Bapak/Ibu tergolong Tidak Baik/Kurang Baik/Cukup Baik mohon mengisi jenis kesalahan/kekurangan dan saran perbaikan pada kolom yang tersedia.

Atas kesediaan Bapak/Ibu mengisi lembar evaluasi ini saya ucapkan terimakasih.

Aspek	Pernyataan	Penilaian				
		1	2	3	4	5
1. Aspek Kebermanfaatan	1. Sudah mengaktifkan peran siswa dalam pembelajaran menggunakan media berbasis <i>android</i> /ai					$\checkmark$
	2. Kesesuaian alokasi waktu untuk kegiatan belajar					$\checkmark$
	3. Kesesuaian alokasi untuk generalisasi peserta didik					$\checkmark$
	4. Kesesuaian antara KD (Kompetensi Dasar) dengan indikator pembelajaran					$\checkmark$
	5. Kesesuaian antara indikator pembelajaran dengan materi pada media pembelajaran berbasis <i>android</i> (bahari kaji)					$\checkmark$
	6. Kesesuaian antara indikator pembelajaran dengan proses pembelajaran					$\checkmark$
	7. Kesesuaian antara indikator pembelajaran dengan penilaian					$\checkmark$
	8. Kesesuaian antara bahan ajar dengan proses pembelajaran					$\checkmark$
	9. Kelengkapan Scientific Approach dalam pembelajaran					$\checkmark$
	10. Kelengkapan komponen RPP					$\checkmark$
	11. Kejelasan rumusan indikator					$\checkmark$
	12. Kesesuaian RPP dengan silabus					$\checkmark$
	13. Kehadiran materi yang ada di RPP					$\checkmark$
	14. Kesesuaian antara indikator dengan materi pokok					$\checkmark$
2. Aspek Kesesuaian	15. Kesesuaian antara indikator pembelajaran dengan strategi/metode/model pembelajaran					$\checkmark$
	16. Kesesuaian antara indikator pembelajaran dengan pengalaman					$\checkmark$
	17. Kejelasan kegiatan pembelajaran					$\checkmark$
	18. Kesesuaian teknik penilaian dengan tujuan pembelajaran					$\checkmark$
	19. Kejelasan prosedur penilaian					$\checkmark$
	20. Kejelasan instrumen penilaian					$\checkmark$
	21. Pembelajaran menggunakan media berbasis <i>android</i> ini dapat meningkatkan penguasaan materi dan kemampuan berpikir kritis peserta didik					$\checkmark$
	22. Pembelajaran menggunakan media berbasis <i>android</i> ini dapat menjadi					$\checkmark$

Aspek	Pernyataan	Penilaian				
		1	2	3	4	5
2. Aspek Kesesuaian	23. Langkah-langkah pembelajaran IPA menggunakan media berbasis <i>android</i> sudah dilaksanakan					$\checkmark$
	24. Penggunaan diskusi siswa menjadi sudah dilakukan					$\checkmark$
	25. Penggunaan media berbasis <i>android</i> sudah dilakukan pada proses belajar mengajar dimana saja dan kapan saja					$\checkmark$
Jumlah skor keterlaksanaan						
Total skor angket						

#### B. Kelemahan

No	Jenis Kesalahan/Kelemahan	Saran Perbaikan
		Jika bisa Saran maknawi

#### C. Kesimpulan

- Layak digunakan  
 Layak Setelah Dilakukan Perbaikan  
 Belum Layak

Banyuwangi, 14 September 2020  
 Observer

*Mari Kristanto*  
 MARI KRISTANTO, S.Pd  
 NIP

**LAMPIRAN 10. Rubrik Angket Keterlaksanaan Pembelajaran**

**RUBRIK ANGKET KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN**

No	Pernyataan	Skor	Rubik penyekoran
1	Saya dapat mengaktifkan peran siswa dalam pembelajaran menggunakan media berbasis <i>android</i> ini	0	Jika tidak dapat mengaktifkan peran siswa dalam pembelajaran menggunakan media berbasis <i>android</i>
		1	Jika kurang dapat mengaktifkan peran siswa dalam pembelajaran menggunakan media berbasis <i>android</i>
		2	Jika tidak cukup dapat mengaktifkan peran siswa dalam pembelajaran menggunakan media berbasis <i>android</i>
		3	Jika dapat mengaktifkan peran siswa dalam pembelajaran menggunakan media berbasis <i>android</i>
		4	Jika sangat dapat mengaktifkan peran siswa dalam pembelajaran menggunakan media berbasis <i>android</i>
2	Kesesuaian alokasi waktu untuk kegiatan belajar	0	Jika alokasi waktu untuk kegiatan belajar didik tidak sesuai
		1	Jika alokasi waktu untuk kegiatan belajar didik kurang sesuai
		2	Jika alokasi waktu untuk kegiatan belajar didik cukup sesuai
		3	Jika alokasi waktu untuk kegiatan belajar didik sesuai
		4	Jika alokasi waktu untuk kegiatan belajar didik sangat sesuai
3	Kesesuaian alokasi untuk generalisasi peserta didik	0	Jika alokasi untuk generalisasi peserta didik tidak sesuai
		1	Jika alokasi untuk generalisasi peserta didik kurang sesuai
		2	Jika alokasi untuk generalisasi peserta didik cukup sesuai
		3	Jika alokasi untuk generalisasi peserta didik sesuai
		4	Jika alokasi untuk generalisasi peserta didik sangat sesuai
4	Kesesuaian antara KD (Kompetensi Dasar) dengan indikator pembelajaran	0	Jika antara KD (Kompetensi Dasar) dengan indikator pembelajaran tidak sesuai
		1	Jika antara KD (Kompetensi Dasar) dengan indikator pembelajaran kurang sesuai
		2	Jika antara KD (Kompetensi Dasar) dengan indikator pembelajaran cukup sesuai

No	Pernyataan	Skor	Rubik penyekoran
		3	Jika antara KD (Kompetensi Dasar) dengan indikator pembelajaran sesuai
		4	Jika antara KD (Kompetensi Dasar) dengan indikator pembelajaran sangat sesuai
5	Kesesuaian antara indikator pembelajaran dengan materi pada media pembelajaran berbasis android (bahan kajian)	0	Jika antara indikator pembelajaran dengan materi pada media pembelajaran berbasis <i>android</i> (bahan kajian) tidak sesuai
		1	Jika antara indikator pembelajaran dengan materi pada media pembelajaran berbasis <i>android</i> (bahan kajian) kurang sesuai
		2	Jika antara indikator pembelajaran dengan materi pada media pembelajaran berbasis <i>android</i> (bahan kajian) cukup sesuai
		3	Jika antara indikator pembelajaran dengan materi pada media pembelajaran berbasis <i>android</i> (bahan kajian) sesuai
		4	Jika antara indikator pembelajaran dengan materi pada media pembelajaran berbasis <i>android</i> (bahan kajian) sangat sesuai
		6	Jika antara indikator pembelajaran dengan proses pembelajaran tidak sesuai
6	Kesesuaian antara indikator pembelajaran dengan proses pembelajaran	1	Jika antara indikator pembelajaran dengan proses pembelajaran kurang sesuai
		2	Jika antara indikator pembelajaran dengan proses pembelajaran cukup sesuai
		3	Jika antara indikator pembelajaran dengan proses pembelajaran sesuai
		4	Jika antara indikator pembelajaran dengan proses pembelajaran sangat sesuai
		0	Jika antara indikator pembelajaran dengan penilaian tidak sesuai
7	Kesesuaian antara indikator pembelajaran dengan penilaian	1	Jika antara indikator pembelajaran dengan penilaian kurang sesuai
		2	Jika antara indikator pembelajaran dengan penilaian cukup sesuai
		3	Jika antara indikator pembelajaran dengan penilaian sesuai
		4	Jika antara indikator pembelajaran dengan penilaian sangat sesuai
		0	Jika antara bahan ajar dengan proses pembelajaran tidak sesuai
8	Kesesuaian antara bahan ajar dengan proses pembelajaran	1	Jika antara bahan ajar dengan proses pembelajaran kurang sesuai
		2	Jika antara bahan ajar dengan proses pembelajaran cukup sesuai
		3	Jika antara bahan ajar dengan proses pembelajaran sesuai
		4	Jika antara bahan ajar dengan proses pembelajaran sangat sesuai
		0	Jika ketercakupan Scientific Approach dalam pembelajaran tidak baik
9	Ketercakupan Scientific Approach dalam pembelajaran	1	Jika ketercakupan Scientific Approach dalam pembelajaran kurang baik

No	Pernyataan	Skor	Rubik penyekoran
		2	Jika ketercakupan Scientific Approach dalam pembelajaran cukup baik
		3	Jika ketercakupan Scientific Approach dalam pembelajaran baik
		4	Jika ketercakupan Scientific Approach dalam pembelajaran sangat baik
10	Kelengkapan komponen RPP	0	Jika komponen RPP tidak lengkap
		1	Jika komponen RPP kurang lengkap
		2	Jika komponen RPP cukup lengkap
		3	Jika komponen RPP lengkap
		4	Jika komponen RPP sangat lengkap
11	Kejelasan rumusan indikator	0	Jika rumusan indikator tidak jelas
		1	Jika rumusan indikator kurang jelas
		2	Jika rumusan indikator cukup jelas
		3	Jika rumusan indikator jelas
		4	Jika rumusan indikator sangat jelas
12	Kesesuaian RPP dengan Silabus	0	Jika RPP dengan Silabus tidak sesuai
		1	Jika RPP dengan Silabus kurang sesuai
		2	Jika RPP dengan Silabus cukup sesuai
		3	Jika RPP dengan Silabus sesuai
		4	Jika RPP dengan Silabus sangat sesuai
13	Kebenaran materi yang ada di RPP	0	Jika materi yang ada di RPP tidak sesuai kenyataan
		1	Jika materi yang ada di RPP kurang sesuai kenyataan
		2	Jika materi yang ada di RPP cukup sesuai kenyataan
		3	Jika materi yang ada di RPP sesuai kenyataan
		4	Jika materi yang ada di RPP sangat sesuai kenyataan
14	Kesesuaian antara indikator dengan materi pokok	0	Jika antara indikator dengan materi pokok tidak sesuai
		1	Jika antara indikator dengan materi pokok kurang sesuai
		2	Jika antara indikator dengan materi pokok cukup sesuai
		3	Jika antara indikator dengan materi pokok sesuai
		4	Jika antara indikator dengan materi pokok sangat sesuai
15	Kesesuaian antara indikator	0	Jika antara indikator pembelajaran dengan strategi/metode/model pembelajaran tidak sesuai

No	Pernyataan	Skor	Rubik penyekoran
	pembelajaran dengan strategi/metode/model pembelajaran	1	Jika antara indikator pembelajaran dengan strategi/metode/model pembelajaran kurang sesuai
		2	Jika antara indikator pembelajaran dengan strategi/metode/model pembelajaran cukup sesuai
		3	Jika antara indikator pembelajaran dengan strategi/metode/model pembelajaran sesuai
		4	Jika antara indikator pembelajaran dengan strategi/metode/model pembelajaran sangat sesuai
16	Kesesuaian antara indikator pembelajaran dengan pengalaman	0	Jika antara indikator pembelajaran dengan pengalaman tidak sesuai
		1	Jika antara indikator pembelajaran dengan pengalaman kurang sesuai
		2	Jika antara indikator pembelajaran dengan pengalaman cukup sesuai
		3	Jika antara indikator pembelajaran dengan pengalaman sesuai
		4	Jika antara indikator pembelajaran dengan pengalaman sangat sesuai
17	Kejelasan kegiatan pembelajaran	0	Jika kegiatan pembelajaran tidak jelas
		1	Jika kegiatan pembelajaran kurang jelas
		2	Jika kegiatan pembelajaran cukup jelas
		3	Jika kegiatan pembelajaran jelas
		4	Jika kegiatan pembelajaran sangat jelas
18	Kesesuaian teknik penilaian dengan tujuan pembelajaran	0	Jika teknik penilaian dengan tujuan pembelajaran tidak sesuai
		1	Jika teknik penilaian dengan tujuan pembelajaran kurang sesuai
		2	Jika teknik penilaian dengan tujuan pembelajaran cukup sesuai
		3	Jika teknik penilaian dengan tujuan pembelajaran sesuai
		4	Jika teknik penilaian dengan tujuan pembelajaran sangat sesuai
19	Kejelasan prosedur penilaian	0	Jika prosedur penilaian tidak jelas
		1	Jika prosedur penilaian kurang jelas
		2	Jika prosedur penilaian cukup jelas
		3	Jika prosedur penilaian jelas
		4	Jika prosedur penilaian sangat jelas
20	Kelengkapan instrument penilaian	0	Jika instrument penilaian tidak lengkap
		1	Jika instrument penilaian kurang lengkap

No	Pernyataan	Skor	Rubik penyekoran
		2	Jika instrument penilaian cukup lengkap
		3	Jika instrument penilaian lengkap
		4	Jika instrument penilaian sangat lengkap
21	Pembelajaran menggunakan media berbasis <i>android</i> ini dapat meningkatkan penguasaan materi dan kemampuan berpikir kritis peserta didik	0	Jika pembelajaran menggunakan media berbasis <i>android</i> ini tidak dapat meningkatkan penguasaan materi dan kemampuan berpikir kritis peserta didik
		1	Jika pembelajaran menggunakan media berbasis <i>android</i> ini kurang dapat meningkatkan penguasaan materi dan kemampuan berpikir kritis peserta didik
		2	Jika pembelajaran menggunakan media berbasis <i>android</i> ini cukup dapat meningkatkan penguasaan materi dan kemampuan berpikir kritis peserta didik
		3	Jika pembelajaran menggunakan media berbasis <i>android</i> ini dapat meningkatkan penguasaan materi dan kemampuan berpikir kritis peserta didik
		4	Jika pembelajaran menggunakan media berbasis <i>android</i> ini sangat dapat meningkatkan penguasaan materi dan kemampuan berpikir kritis peserta didik
22	Pembelajaran menggunakan media berbasis <i>android</i> ini dapat menjadi alternatif dalam kegiatan pembelajaran secara interaktif	0	Jika pembelajaran menggunakan media berbasis <i>android</i> ini tidak dapat menjadi alternatif dalam kegiatan pembelajaran secara interaktif
		1	Jika pembelajaran menggunakan media berbasis <i>android</i> ini kurang dapat menjadi alternatif dalam kegiatan pembelajaran secara interaktif
		2	Jika pembelajaran menggunakan media berbasis <i>android</i> ini cukup dapat menjadi alternatif dalam kegiatan pembelajaran secara interaktif
		3	Jika pembelajaran menggunakan media berbasis <i>android</i> ini dapat menjadi alternatif dalam kegiatan pembelajaran secara interaktif
		4	Jika pembelajaran menggunakan media berbasis <i>android</i> ini sangat dapat menjadi alternatif dalam kegiatan pembelajaran secara interaktif
23	Langkah-langkah pembelajaran IPA menggunakan media berbasis <i>android</i> mudah dilaksanakan	0	Jika langkah-langkah pembelajaran IPA menggunakan media berbasis <i>android</i> tidak mudah dilaksanakan
		1	Jika langkah-langkah pembelajaran IPA menggunakan media berbasis <i>android</i> kurang mudah dilaksanakan
		2	Jika langkah-langkah pembelajaran IPA menggunakan media berbasis <i>android</i> cukup mudah dilaksanakan

No	Pernyataan	Skor	Rubik penyekoran
		3	Jika langkah-langkah pembelajaran IPA menggunakan media berbasis <i>android</i> mudah dilaksanakan
		4	Jika langkah-langkah pembelajaran IPA menggunakan media berbasis <i>android</i> sangat mudah dilaksanakan
24	Pengaturan diskusi siswa menjadi mudah dilakukan	0	Jika pengaturan diskusi siswa menjadi tidak mudah dilakukan
		1	Jika pengaturan diskusi siswa menjadi kurang mudah dilakukan
		2	Jika pengaturan diskusi siswa menjadi cukup mudah dilakukan
		3	Jika pengaturan diskusi siswa menjadi mudah dilakukan
		4	Jika pengaturan diskusi siswa menjadi sangat mudah dilakukan
25	Penggunaan media berbasis <i>android</i> mudah dilakukan pada proses belajar mengajar dimana saja dan kapan saja	0	Jika penggunaan media berbasis <i>android</i> tidak mudah dilakukan pada proses belajar mengajar dimana saja dan kapan saja
		1	Jika penggunaan media berbasis <i>android</i> kurang mudah dilakukan pada proses belajar mengajar dimana saja dan kapan saja
		2	Jika penggunaan media berbasis <i>android</i> cukup mudah dilakukan pada proses belajar mengajar dimana saja dan kapan saja
		3	Jika penggunaan media berbasis <i>android</i> mudah dilakukan pada proses belajar mengajar dimana saja dan kapan saja
		4	Jika penggunaan media berbasis <i>android</i> sangat mudah dilakukan pada proses belajar mengajar dimana saja dan kapan saja

**LAMPIRAN 11. Angket Respons Siswa****ANGKET PENILAIAN RESPONS SISWA**

Untuk Siswa

Nama : ALDO NURIGA JANUARSAH  
 Absen : 5  
 Kelas : VII A  
 Sekolah : MTs. Negeri 8 Banyuwangi

Pengisian angket ini tidak ada kaitannya dengan penilaian hasil belajar mata pelajaran IPA yang Anda ikuti. Lembar angket ini digunakan untuk mengetahui respons atau tanggapan anda terhadap media berbasis *android* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa SMP, karena itu isilah angket secara jujur dan objektif.

**Petunjuk Pengisian:**

1. Berikan tanda ceklis (√) pada kolom skor yang sesuai dengan penilaian anda terhadap kualitas media.
2. Gunakan kriteria pada lampiran untuk memberikan penilaian dengan keterangan sebagai berikut :
  - 1 = Tidak baik
  - 2 = Kurang baik
  - 3 = Cukup baik
  - 4 = Baik
  - 5 = Sangat baik

Atas kesediaan saudara mengisi lembar evaluasi ini saya ucapkan terimakasih.

Aspek	Pernyataan	Penilaian				
		1	2	3	4	5
1. Aspek Kebermanfaatan	1. Saya mendapatkan banyak tambahan pengetahuan dan keterampilan dalam menggunakan media ini					√

Aspek	Pernyataan	Penilaian				
		1	2	3	4	5
	2. Saya merasa materi pada media berbasis <i>android</i> sesuai dengan judul/topik yang dibahas					√
	3. Penggunaan media pembelajaran berbasis <i>android</i> materi pencemaran lingkungan membantu proses pembelajaran mata pelajaran IPA				√	
	4. Saya dapat mengetahui contoh pencemaran dan penanggulannya dilingkungan sekitar				√	
	5. Saya merasa dibimbing melakukan kegiatan diskusi yang ada pada media berbasis <i>android</i>			√		
	6. Saya terpacu untuk berpikir kritis dengan melihat penyajian media berbasis <i>android</i>				√	
	7. Saya tidak bingung dengan petunjuk media berbasis <i>android</i> yang disajikan					√
	8. Setelah melihat penyajian media berbasis <i>android</i> membuat tidak malas untuk berpikir kritis			√		
	9. Saya senang melihat permasalahan yang disajikan karena sesuai dengan materi yang dibahas				√	
	10. Saya tertarik dengan desain yang disajikan				√	
	11. Saya tidak bingung membaca huruf-huruf dalam media pembelajaran berbasis <i>android</i>			√		
	12. Saya tidak bingung dengan tujuan pembelajaran					√
2. Aspek Kemudahan	13. Saya merasa dimudahkan dalam proses pembelajaran				√	
	14. Saya dapat mudah mengoperasikan media pembelajaran berbasis <i>android</i>				√	
	15. Media pembelajaran ini mudah dibawa kemanapun					√

Keterangan :

- Link angket Respon siswa : <http://bit.ly/ResponSiswa01>

- Link spreadsheets Respon siswa :

[https://docs.google.com/spreadsheets/d/1LdvdSQbntf1mGbs1O9EJU-d0\\_H70-oELVVJZVro3K7Y/edit#gid=632315320](https://docs.google.com/spreadsheets/d/1LdvdSQbntf1mGbs1O9EJU-d0_H70-oELVVJZVro3K7Y/edit#gid=632315320)

## LAMPIRAN 12. Rubrik Angket Respons Siswa

### RUBRIK ANGKET RESPONS SISWA

No	Pernyataan	Skor	Rubik penyekoran
1	Saya mendapatkan banyak tambahan pengetahuan dan keterampilan dalam menggunakan media ini	0	Jika mendapatkan tidak banyak tambahan pengetahuan dan keterampilan dalam menggunakan media ini
		1	Jika mendapatkan kurang banyak tambahan pengetahuan dan keterampilan dalam menggunakan media ini
		2	Jika mendapatkan cukup banyak tambahan pengetahuan dan keterampilan dalam menggunakan media ini
		3	Jika mendapatkan banyak tambahan pengetahuan dan keterampilan dalam menggunakan media ini
		4	Jika mendapatkan sangat banyak tambahan pengetahuan dan keterampilan dalam menggunakan media ini
2	Saya merasa materi pada media berbasis android sesuai dengan judul/topik yang dibahas	0	Jika merasa materi pada media berbasis android tidak sesuai dengan judul/topik yang dibahas
		1	Jika merasa materi pada media berbasis android kurang sesuai dengan judul/topik yang dibahas
		2	Jika merasa materi pada media berbasis android cukup sesuai dengan judul/topik yang dibahas
		3	Jika merasa materi pada media berbasis android sesuai dengan judul/topik yang dibahas
		4	Jika merasa materi pada media berbasis android sangat sesuai dengan judul/topik yang dibahas
3	Penggunaan media pembelajaran berbasis android materi pencemaran lingkungan membantu proses pembelajaran mata pelajaran IPA	0	Jika penggunaan media pembelajaran berbasis android materi pencemaran lingkungan tidak membantu proses pembelajaran mata pelajaran IPA
		1	Jika penggunaan media pembelajaran berbasis android materi pencemaran lingkungan kurang membantu proses pembelajaran mata pelajaran IPA

No	Pernyataan	Skor	Rubik penyekoran
		2	Jika penggunaan media pembelajaran berbasis android materi pencemaran lingkungan cukup membantu proses pembelajaran mata pelajaran IPA
		3	Jika penggunaan media pembelajaran berbasis android materi pencemaran lingkungan membantu proses pembelajaran mata pelajaran IPA
		4	Jika penggunaan media pembelajaran berbasis android materi pencemaran lingkungan sangat membantu proses pembelajaran mata pelajaran IPA
4	Saya dapat mengetahui contoh pencemaran dan penanggulannya dilingkungan sekitar	0	Jika tidak dapat mengetahui contoh pencemaran dan penanggulannya dilingkungan sekitar
		1	Jika kurang dapat mengetahui contoh pencemaran dan penanggulannya dilingkungan sekitar
		2	Jika cukup dapat mengetahui contoh pencemaran dan penanggulannya dilingkungan sekitar
		3	Jika dapat mengetahui contoh pencemaran dan penanggulannya dilingkungan sekitar
		4	Jika sangat dapat mengetahui contoh pencemaran dan penanggulannya dilingkungan sekitar
5	Saya merasa dibimbing melakukan kegiatan diskusi yang ada pada media berbasis android	0	Jika tidak merasa dibimbing melakukan kegiatan diskusi yang ada pada media berbasis android
		1	Jika kurang merasa dibimbing melakukan kegiatan diskusi yang ada pada media berbasis android
		2	Jika cukup merasa dibimbing melakukan kegiatan diskusi yang ada pada media berbasis android
		3	Jika merasa dibimbing melakukan kegiatan diskusi yang ada pada media berbasis android
		4	Jika sangat merasa dibimbing melakukan kegiatan diskusi yang ada pada media berbasis android
6	Saya terpacu untuk berpikir kritis dengan melihat penyajian media berbasis android	0	Jika tidak dapat memacu untuk berpikir kritis dengan melihat penyajian media berbasis android
		1	Jika kurang dapat memacu untuk berpikir kritis dengan melihat penyajian media berbasis android
		2	Jika cukup dapat memacu untuk berpikir kritis dengan melihat penyajian media berbasis android
		3	Jika dapat memacu untuk berpikir kritis dengan melihat penyajian media berbasis android

No	Pernyataan	Skor	Rubik penyekoran
		4	Jika sangat dapat memacu untuk berpikir kritis dengan melihat penyajian media berbasis android
7	Saya tidak bingung dengan petunjuk media berbasis android yang disajikan	0	Jika sangat sering bingung dengan petunjuk media berbasis android yang disajikan
		1	Jika kadang bingung dengan petunjuk media berbasis android yang disajikan
		2	Jika cukup sering bingung dengan petunjuk media berbasis android yang disajikan
		3	Jika tidak membuat bingung dengan petunjuk media berbasis android yang disajikan
		4	Jika tidak pernah membuat bingung dengan petunjuk media berbasis android yang disajikan
8	Setelah melihat penyajian media berbasis android membuat tidak malas untuk berpikir kritis	0	Jika setelah melihat penyajian media berbasis android membuat sangat malas untuk berpikir kritis
		1	Jika setelah melihat penyajian media berbasis android membuat kadang malas untuk berpikir kritis
		2	Jika setelah melihat penyajian media berbasis android membuat cukup malas untuk berpikir kritis
		3	Jika setelah melihat penyajian media berbasis android membuat tidak malas untuk berpikir kritis
		4	Jika setelah melihat penyajian media berbasis android membuat sangat tidak malas untuk berpikir kritis
9	Saya senang melihat permasalahan yang disajikan karena sesuai dengan materi yang dibahas	0	Jika tidak senang melihat permasalahan yang disajikan karena tidak sesuai dengan materi yang dibahas
		1	Jika kurang senang melihat permasalahan yang disajikan karena kurang sesuai dengan materi yang dibahas
		2	Jika cukup senang melihat permasalahan yang disajikan karena cukup sesuai dengan materi yang dibahas
		3	Jika senang melihat permasalahan yang disajikan karena sesuai dengan materi yang dibahas
		4	Jika sangat senang melihat permasalahan yang disajikan karena sangat sesuai dengan materi yang dibahas
10	Saya tertarik dengan desain yang disajikan	0	Jika tidak tertarik dengan desain yang disajikan
		1	Jika kurang tertarik dengan desain yang disajikan

No	Pernyataan	Skor	Rubik penyekoran
		2	Jika cukup tertarik dengan desain yang disajikan
		3	Jika tertarik dengan desain yang disajikan
		4	Jika sangat tertarik dengan desain yang disajikan
11	Saya tidak bingung membaca huruf-huruf dalam media pembelajaran berbasis android	0	Jika sangat bingung membaca huruf-huruf dalam media pembelajaran berbasis android
		1	Jika kadang bingung membaca huruf-huruf dalam media pembelajaran berbasis android
		2	Jika cukup bingung membaca huruf-huruf dalam media pembelajaran berbasis android
		3	Jika tidak bingung membaca huruf-huruf dalam media pembelajaran berbasis android
		4	Jika sangat tidak bingung membaca huruf-huruf dalam media pembelajaran berbasis android
12	Saya tidak bingung dengan tujuan pembelajaran	0	Jika sangat bingung dengan tujuan pembelajaran
		1	Jika kadang bingung dengan tujuan pembelajaran
		2	Jika cukup bingung dengan tujuan pembelajaran
		3	Jika tidak bingung dengan tujuan pembelajaran
		4	Jika sangat tidak bingung dengan tujuan pembelajaran
13	Saya merasa dimudahkan dalam peroses pembelajaran	0	Jika tidak merasa dimudahkan dalam peroses pembelajaran
		1	Jika kurang merasa dimudahkan dalam peroses pembelajaran
		2	Jika cukup merasa dimudahkan dalam peroses pembelajaran
		3	Jika merasa dimudahkan dalam peroses pembelajaran
		4	Jika sangat merasa dimudahkan dalam peroses pembelajaran
14	Saya dapat mudah mengoperasikan media pembelajaran berbasis android	0	Jika tidak mudah mengoperasikan media pembelajaran berbasis android
		1	Jika kurang mudah mengoperasikan media pembelajaran berbasis android
		2	Jika cukup mudah mengoperasikan media pembelajaran berbasis android
		3	Jika mudah mengoperasikan media pembelajaran berbasis android
		4	Jika sangat mudah mengoperasikan media pembelajaran berbasis android
15	Bahan pembelajaran ini mudah dibawa kemanapun	0	Jika bahan pembelajaran ini tidak mudah dibawa kemanapun
		1	Jika bahan pembelajaran ini kurang mudah dibawa kemanapun
		2	Jika bahan pembelajaran ini cukup mudah dibawa kemanapun
		3	Jika bahan pembelajaran ini mudah dibawa kemanapun
		4	Jika bahan pembelajaran ini sangat mudah dibawa kemanapun

**LAMPIRAN 13. Soal Pre-Test dan Post-Test****SOAL PRE TEST**

Nama : NADHIF SEAN MORENO  
Absen : 26  
Kelas : VII C  
Sekolah : MTs. Negeri 8 Banyuwangi

1. Meningkatnya pencemaran Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) dialiran sungai Ciliwung yang melewati wilayah kota Depok tentu sangat berbahaya bagi warga yang tinggal di sekitar bantaran sungai Ciliwung. Terutama warga yang biasa mempergunakan air sungai Ciliwung tersebut untuk konsumsi kebutuhan rumah tangga, misalkan untuk minum, masak dan mandi. Limbah B3 yang ditemukan misalnya adalah limbah rumah tangga, minyak, plastik, dan larutan pembersih yang memiliki kandungan kimia berbahaya dan berdampak buruk terhadap lingkungan. Persoalan pencemaran limbah B3 ini bukan hanya tanggung jawab Pemerintah Kota Depok tapi masyarakat yang tinggal di sekitar bantaran sungai Ciliwung sampai pintu air terakhir yaitu wilayah Manggarai Jakarta Selatan akan terkena dampak dari pencemaran limbah B3. Berdasarkan informasi tersebut di atas, selidikilah karakteristik air yang tercemar dan Organisme apa saja yang dirugikan terhadap kejadian di atas? Jelaskan!

**Jawaban :**

sungai tercemar jika memiliki berbau, memiliki rasa serta memiliki ada endapan. Jika air sungai sekitar tercemar yang rugi adalah ikan, manusia dan tanaman. karena ikan hidupnya di air. jika airnya tercemar maka ikan mati, yang rugi juga manusia karena manusia setiap hari memanfaatkan air untuk mandi, nyuci baju dan nyuci piring serta minum dan lain sebagainya, jika air yang diminum ataupun mandi adalah air tercemar maka akan mengganggu kesehatan bahkan akan keracunan iritasi dan lain sebagainya efeknya

2. Didaerah rumah Mulya terdapat sungai yang airnya jernih karena berasal dari pegunungan. Air tersebut dimanfaatkan warga untuk keperluan sehari-hari. Sungai tersebut dijadikan sumber air minum dan tempat warga untuk memancing ikan. Sungai tersebut mulai banyak dipenuhi oleh eceng gondok dan ikan yang ada di sungai jumlahnya berkurang. Sekarang ini, mencari ikan untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari menjadi sulit. Kenapa sungai tersebut banyak muncul eceng gondok dan ikan semakin sedikit? Jelaskan!

**Jawaban:**

Enceng gondok banyak disungai tersebut apabila air tersebut banyak kandungan nitrogen karena enceng gondok suka sekali terhadap nitrogen karena jadinya enceng gondok menjadi subur. saat enceng gondok semakin subur dan banyak maka akan menutupi air sehingga cahaya tidak dapat masuk dalam air secara maksimal sehingga kelarutan oksigen sulit sehingga kebutuhan oksigen ikan berkurang dan akhirnya ikannya semakin sedikit

3. Pembakaran hutan dengan tujuan untuk cepat membuka lahan baru dapat menghasilkan karbon monoksida (CO). Gas CO yang berlebihan dapat menghambat mengikat oksigen. Jika gas CO semakin banyak siapa yang disalahkan dalam hal ini? Apa yang harus kamu lakukan agar pembakaran hutan tidak dilakukan kembali!

**Jawaban:**

jika banyak CO yang salah adalah oknum pembakar hutan yang tidak paham kesehatan. Yang harus dilakukan adalah melaporkan orang yang melakukan pembakaran kepada polisi hutan biar ditangkap dan dipenjara

4. Pertanian dan perkebunan masih banyak dapat kita jumpai di daerah pedesaan. Hasil panen yang melimpah dan berkualitas tentu menjadi keinginan pada petani. Sementara itu, untuk memperoleh hasil tersebut, tidak cukup hanya dengan menyiram tanaman dan pemupukan. Penggunaan pestisida untuk mengatasi hama juga dilakukan sehingga terjadi pencemaran tanah. Menurut kamu apakah penggunaan pestisida harus dihentikan? Identifikasilah solusi yang tepat untuk permasalahan ini!

**Jawaban:**

Penggunaan pestisida harus dihentikan karena berbahaya bagi siklus rantai makanan makhluk hidup, solusinya dengan memberikan pemahaman kepada penjual obat pestisida agar tidak menjualnya dengan alasan rantai makanan sangat perlu untuk keseimbangan alam

**Keterangan :**

- Link angket Respon siswa : <http://bit.ly/PreTestBerpikirKritis>

- Link spreadsheets Respon siswa :

<https://docs.google.com/spreadsheets/d/1CK8Lhl5SOZTEefCwLPECFGKdF19EdRHYYHeOZ9vBIk0/edit#gid=1710066183>



**SOAL POST TEST**

Nama : BERTA LAILA MAULINDA  
Absen : 7  
Kelas : VII H  
Sekolah : MTs. Negeri 8 Banyuwangi

1. Air di suatu sungai tercemar limbah organik. Sebagian besar limbah tersebut berupa sisa makanan atau sampah organik yang telah membusuk. Sampah tersebut akan mengendap di sepanjang aliran sungai warga sekitar. Berdasarkan informasi tersebut, selidikilah karakteristik air yang tercemar limbah organik dan Organisme apa saja yang dirugikan terhadap kejadian di atas? Jelaskan!

**Jawaban :**

Kualitas air sungai akan memburuk dan berbau busuk karena adanya tumpukan sampah di aliran sungai yang akan mengakibatkan kondisi ikan akan kekurangan bahan makanan dan akhirnya mati.

2. Tumbuhan berfotosintesis membutuhkan Carbon dioksida untuk menghasilkan Oksigen. Namun lapisan ozon di udara menipis. Dari hal tersebut kenapa tetap terjadi pencemaran udara?

**Jawaban :**

Karena jumlah pohon yang sedikit dan tidak seimbang dengan banyaknya jumlah ( $\text{CO}_2$ ) sehingga akan mengakibatkan menipisnya lapisan ozon.

3. Perhatikan Gambar berikut ini.



Seorang siswa melakukan penelitian di sekitar rumahnya dan menemukan sampah anorganik. Kemudian siswa tersebut bertanya kepada warga sekitar

tentang berapa lama sampah tersebut berada di tempat itu serta mengungkapkan bahwa sampah tersebut sudah lebih 10 tahun. Dari gambar tersebut diatas terlihat tidak terurai oleh mikroorganisme. Jika sampah anorganik semakin banyak siapa yang disalahkan dalam hal ini? Apa yang harus kamu lakukan agar pembuangan sampah tidak dilakukan secara sembarangan kembali!

Jawaban:

Sampah anorganik akan menyebabkan tanah tidak bisa ditembus oleh akar, sehingga peresapan air yang dapat menyuburkan tanah akan berkurang.

4. Dari gambar soal nomor 3 salah satunya terdapat botol minuman yang terbuat dari plastik. Sejauh ini wadah pembungkus minuman oleh banyak masyarakat masih menjadi pilihan utama karena mudah didapatkan ditoko-toko. Setujukah kamu jika produksi pembuatan botol plastik diberhentikan? Bagaimana kamu menyikapi permasalahan ini? Deskripsikan solusi yang menurut kamu paling tepat dalam menanggulangi sampah plastik!

Jawaban:

Cara untuk menanggulangi sampah plastik dapat dilakukan dengan mendaur ulang sampah, pengurangan penggunaan plastik.

**Keterangan :**

- Link angket Respon siswa : <http://bit.ly/PostTestBerpikirKritis>

- Link spreadsheets Respon siswa :

<https://docs.google.com/spreadsheets/d/1OLjld8WhFQVH0TGVkjFXPMdjYJy1z940Fj4m9wE1gs/edit#gid=794489372>

**LAMPIRAN 14. Rubrik Soal Keterampilan Berpikir Kritis****RUBRIK SOAL PRE-TEST DAN POST-TEST BERPIKIR KRITIS**

<b>Skor/ Poin</b>	<b>Deskripsi</b>
5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Semua konsep benar, jelas dan spesifik</li> <li>• Semua uraian jawaban benar, jelas, dan spesifik, didukung oleh alasan yang kuat, benar, argumen jelas</li> <li>• Alur berpikir baik, semua konsep saling berkaitan dan terpadu</li> <li>• Tata bahasa baik dan benar</li> <li>• Semua aspek nampak, bukti baik dan seimbang</li> </ul>
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sebagian besar konsep benar, jelas namun kurang spesifik</li> <li>• Sebagian besar uraian jawaban benar, jelas, namun kurang spesifik</li> <li>• Alur berpikir baik, sebagian besar konsep saling berkaitan dan terpadu</li> <li>• Tata bahasa baik dan benar, ada kesalahan kecil</li> <li>• Semua aspek nampak, namun belum seimbang</li> </ul>
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sebagian kecil konsep benar dan jelas</li> <li>• Sebagian kecil uraian jawaban benar dan jelas namun alasan dan argumen tidak jelas</li> <li>• Alur berpikir cukup baik, sebagian kecil saling berkaitan</li> <li>• Tata bahasa cukup baik, ada kesalahan pada ejaan</li> <li>• Sebagian besar aspek yang nampak benar</li> </ul>
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Konsep kurang fokus atau berlebihan atau meragukan</li> <li>• Uraian jawaban tidak mendukung</li> <li>• Alur berpikir kurang baik, konsep tidak saling berkaitan</li> <li>• Tata bahasa baik, kalimat tidak lengkap</li> <li>• Sebagian kecil aspek yang nampak benar</li> </ul>
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Semua konsep tidak benar atau tidak mencukupi</li> <li>• Alasan tidak benar</li> <li>• Alur berpikir tidak baik</li> <li>• Tata bahasa tidak baik</li> <li>• Secara keseluruhan aspek tidak mencukupi</li> </ul>
0	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tidak ada jawaban atau jawaban salah</li> </ul>

(Zubaidah, dkk. 2018: 211)

## LAMPIRAN 15. Angket Uji Validasi Oleh Prof. Dr. Suratno, M.Si

### LEMBAR VALIDASI MEDIA PEMBELAJARAN IPA BERBASIS ANDROID PADA MATERI PENCEMARAN LINGKUNGAN UNTUK KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK SMP

Nama :

NIP :

Lembar evaluasi ini dimaksudkan untuk meminta pendapat Bapak/Ibu sebagai validator ahli terhadap media pembelajaran IPA berbasis *android*. Pendapat dan saran Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan validitas aplikasi berbasis *android* materi pencemaran lingkungan.

Petunjuk :

1. Berikan tanda ceklis (✓) pada kolom skor yang sesuai dengan penilaian anda terhadap kualitas media.
2. Gunakan kriteria pada lampiran untuk memberikan penilaian dengan keterangan sebagai berikut :
  - 1 = Tidak baik
  - 2 = Kurang baik
  - 3 = Cukup baik
  - 4 = Baik
  - 5 = Sangat baik
3. Jika penilaian Bapak/Ibu tergolong Tidak Baik/Kurang Baik/Cukup Baik mohon mengisi jenis kesalahan/kekurangan dan saran perbaikan pada kolom yang tersedia.

Atas kesediaan Bapak/Ibu mengisi lembar evaluasi ini saya ucapkan terimakasih.

#### A. Aspek Penilaian

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian				
		1	2	3	4	5
1. Kebutuhan	1. Kesesuaian materi dengan Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar				✓	
	2. Pemilihan tujuan pembelajaran memudahkan dalam memahami materi				✓	
	3. Mengikuti langkah-langkah pembelajaran sesuai kurikulum K13				✓	
	4. Kesesuaian dengan kebutuhan berpikir kritis				✓	
2. Keterbaharuan	5. Materi pencemaran lingkungan belum pernah dilakukan sebelumnya dengan menggunakan media berbasis <i>android</i>					✓
	6. Materi atau isi belum pernah dikembangkan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis					✓
3. Cakupan Materi	7. Materi yang disajikan melingkupi seluruh materi yang terkandung pada KI dan KD				✓	
	8. Materi yang diuraikan sesuai tujuan pembelajaran				✓	
4. Akurasi Materi	9. Materi tersaji sesuai dengan fakta				✓	
	10. Prinsip dan teori yang di sajikan sesuai dengan yang berlaku pada bidang IPA				✓	
5. Kemutakhiran dan Kontestual	11. Materi yang disajikan <i>up to date</i> , sesuai dengan perkembangan keilmuan IPA terkini					✓
	12. Uraian, contoh, dan latihan yang disajikan relevan dan menarik, serta mencerminkan peristiwa, kejadian atau kondisi terkini ( <i>up to date</i> )				✓	
6. Ketaatan Hukum dan Undang-undang	13. Materi/isi dan Bahasa dan/atau gambar dalam media pembelajaran berbasis <i>android</i> tidak mengungkapkan atau menyajikan SARA, pronografi, serta sesuatu yang membiaskan, dan mendiskreditkan jenis kelamin laki-laki atau perempuan (gender), wilayah atau daerah, maupun profesi dan lain-lain)				✓	

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian				
		1	2	3	4	5
7. Lugas	14. Kalimat yang digunakan sesuai EYD yang benar				✓	
	15. Kalimat yang digunakan tidak menyimpang Kamus Besar Bahasa Indonesia				✓	
	16. Kalimat yang digunakan tidak bertele-tele ( <i>to the point</i> )				✓	
8. Komunikatif	17. Pesan (materi ajar) disajikan dengan bahasa yang menarik, mudah dipahami, tidak menimbulkan multi tafsir				✓	
9. Dialogis dan Interaktif	18. Bahasa yang digunakan menumbuhkan rasa senang ketika peserta didik membacanya				✓	
	19. Bahasa yang digunakan mampu merangsang peserta didik untuk mempertanyakan dan mencari jawaban				✓	
10. Kesesuaian dengan tingkat perkembangan siswa	20. Bahasa yang digunakan sesuai dengan kematangan emosi peserta didik dengan ilustrasi yang menggambarkan konsep-konsep dari lingkungan sekitar				✓	
11. Keruntutan dan keterpaduan alur pikir	21. Penyampaian pesan antara satu bab dengan bab lain/sub bab dengan sub bab/antar alinea mencerminkan keruntutan dan keterkaitan isi				✓	
12. Penggunaan istilah, simbol, atau ikon	22. Penggunaan istilah yang menggambarkan suatu konsep prinsip, asas yang konsisten				✓	
	23. Penggunaan simbol/lambang konsisten antar bagian dalam Aplikasi <i>android</i> sesuai dengan konteks substansi				✓	
	24. Icon/tombol yang memudahkan pengguna dalam menggunakan aplikasi				✓	
13. Teknik penyajian	25. Sistematika penyajian pada materi taat asas runtut				✓	
14. Pendukung penyajian materi	26. Gambar, ilustrasi atau kalimat-kalimat kunci memudahkan siswa dalam memahami materi				✓	
	27. Pada akhir sub bab diberikan soal-soal latihan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis siswa				✓	
15. Penyajian pembelajaran	28. Materi yang ada mendorong peserta didik untuk mencari informasi lebih jauh, terlibat aktif				✓	

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian				
		1	2	3	4	5
16. Kelengkapan penyajian	29. Penyajian materi menempatkan siswa sebagai subjek pembelajaran				✓	
	30. Ada uraian isi materi pada aplikasi berbasis <i>android</i> dan panduan penggunaan				✓	
17. Jenis dan ukuran Font	31. Memuat judul bab dan subbab, daftar tabel dan gambar				✓	
	32. Kesesuaian penggunaan jenis huruf yang digunakan				✓	
18. <i>Lay out</i> atau tata letak	33. Ukuran huruf sesuai dengan kebutuhan serta mudah dibaca pada <i>handphone android</i>				✓	
	34. Tata letak tulisan konsisten dari awal hingga akhir				✓	
19. Ilustrasi	35. Ilustrasi yang ada membantu memahami makna dari tulisan				✓	
	36. Adanya gambar ilustrasi membuat tidak bosan saat membaca serta membuat penasaran pembaca				✓	
20. Gambar/Foto	37. Gambar maupun foto yang ada sesuai dengan materi				✓	
	38. Foto yang ada sering terjadi pada kehidupan sehari-hari				✓	
	39. Kesesuaian proporsi gambar yang di sajikan dengan tampilan media				✓	
21. Desain	40. Desain tampilan pada aplikasi menarik serta konsisten setiap <i>lay out</i> yang berbeda				✓	
	22. Tahap pendefinisian ( <i>define</i> )	41. Mengetahui masalah mendasar sebelum memberikan solusi penggunaan media yang akan digukan			✓	
42. Melakukan prosedur menentukan isi dalam satuan pembelajaran					✓	
43. Menyusun secara sistematis konsep-konsep yang akan diajarkan					✓	
23. Tahap perancangan ( <i>design</i> )	44. Merancang Soal yang mencerminkan kemampuan berpikir kritis peserta didik				✓	
	45. Pemilihan media dipilih sesuai dengan fasilitas yang tersedia				✓	
	46. Melakukan pemilihan format untuk merancang isi pembelajaran				✓	
	47. Icon tombol pada media yang dibuat saat melakukan rancangan awal yang familiar				✓	

Indikator	Butir Penilaian	Penilaian				
		1	2	3	4	5
24. Tahap Pengembangan (develop)	48. Melakukan revisi pada pembuatan media				✓	
	49. Media berbasis android yang di sajikan sudah memenuhi untuk dilakukan uji terbatas				✓	
25. Tahap Penyebaran (disseminate)	50. Media berbasis android sudah memenuhi untuk dilakukan uji skala besar				✓	
	<b>Jumlah Skor Total</b>					
<b>Total Skor Empirik</b>						

**B. Kebeharan**

No	Jenis Kesalahan/Kekurangan	Saran Perbaikan
	Program di rancang dgn menggunakan windows	Rancang program yg menggunakan dan menulis

**C. Kesimpulan**

- Layak digunakan
- Layak Setelah Dilakukan Perbaikan
- Belum Layak

Jember, 14 September 2020

Validator

*[Signature]*  
 NIP. 1909051099202002

## ANGKET VALIDASI SILABUS

Nama :

NIP :

Lembar evaluasi ini dimaksudkan untuk meminta pendapat Bapak/Ibu sebagai validator ahli terhadap silabus. Pendapat dan saran Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan validitas silabus.

Petunjuk :

- Berikan tanda ceklis (√) pada kolom skor yang sesuai dengan penilaian anda terhadap kualitas media.
- Gunakan kriteria pada lampiran untuk memberikan penilaian dengan keterangan sebagai berikut :
  - 1 = Tidak baik
  - 2 = Kurang baik
  - 3 = Cukup baik
  - 4 = Baik
  - 5 = Sangat baik
- Jika penilaian Bapak/Ibu tergolong Tidak Baik/Kurang Baik/Cukup Baik mohon mengisi jenis kesalahan/kekurangan dan saran perbaikan pada kolom yang tersedia.

Atas kesediaan Bapak/Ibu mengisi lembar evaluasi ini saya ucapkan terimakasih.

### A. Pernyataan

No	Aspek Penilaian	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Kesesuaian identitas mata pelajaran					✓
2	Kesesuaian identitas sekolah yang meliputi nama satuan Pendidikan dan kelas					✓
3	Kesesuaian kompetensi inti yang menggambarkan aspek sikap, pengetahuan dan keterampilan yang harus dipelajari peserta didik				✓	
4	Kesesuaian kompetensi dasar yang spesifik terkait mata pelajaran				✓	

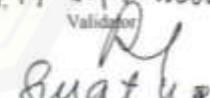
5	Kesesuaian materi pokok				✓
6	Kesesuaian pembelajaran yang bertujuan yang dilakukan pendidik dan peserta didik mencapai kompetensi yang diharapkan				✓
7	Kecukupan alokasi waktu yang sesuai dengan jumlah jam pelajaran dalam struktur kurikulum			✓	
8	Ketersediaan sumber belajar yang relevan				✓
Jumlah Skor Total					
Total Skor Empirik					

### B. Kebenaran

No	Jenis Kesalahan/Kekurangan	Saran Perbaikan
		difokuskan ke silabus <del>kegiatan</del> terbaru.

### C. Kesimpulan

- LayaK digunakan  
 LayaK Setelah Dilakukan Perbaikan  
 Belum LayaK

Jember, 14 September 2020  
 Validator  
  
 Buat ke  
 NIP. ...19670621992031003

## ANGKET VALIDASI RPP

Nama :

NIP :

Lembar evaluasi ini dimaksudkan untuk meminta pendapat Bapak/Ibu sebagai validator ahli terhadap rencana pelaksanaan pembelajaran. Pendapat dan saran Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan validitas rencana pelaksanaan pembelajaran.

Petunjuk :

1. Berikan tanda ceklis (√) pada kolom skor yang sesuai dengan penilaian anda terhadap kualitas media.
2. Gunakan kriteria pada lampiran untuk memberikan penilaian dengan keterangan sebagai berikut :
  - 1 = Tidak baik
  - 2 = Kurang baik
  - 3 = Cukup baik
  - 4 = Baik
  - 5 = Sangat baik
3. Jika penilaian Bapak/Ibu tergolong Tidak Baik/Kurang Baik/Cukup Baik mohon mengisi jenis kesalahan/kekurangan dan saran perbaikan pada kolom yang tersedia.

Atas kesediaan Bapak/Ibu mengisi lembar evaluasi ini saya ucapkan terimakasih.

### A. Pernyataan

No	Aspek Penilaian	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Kelengkapan komponen RPP				✓	
2	Kejelasan rumusan indikator				✓	
3	Kesesuaian RPP dengan Silabus				✓	
4	Kebenaran materi yang ada di RPP			✓		
5	Kesesuaian antara indikator dengan materi pokok				✓	
6	Kesesuaian antara indikator pembelajaran dengan strategi/metode/model pembelajaran					✓

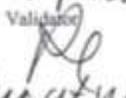
7	Kesesuaian antara indikator pembelajaran dengan pengalaman				✓
8	Kejelasan kegiatan pembelajaran				✓
9	Kesesuaian alokasi waktu yang ditentukan				✓
10	Rincian waktu untuk tiap tahapan pembelajaran				✓
11	Kesesuaian teknik penilaian dengan tujuan pembelajaran		✓		
12	Kejelasan prosedur penilaian				✓
13	Kelengkapan instrumen penilaian				✓
14	Ketercakupan aspek proses, produk dan sikap ilmiah dalam indikator pembelajaran				✓
Jumlah Skor perkolom					
Total Skor					

### B. Kebenaran

No	Jenis Kesalahan/Kekurangan	Saran Perbaikan
		diperbaiki kembali RPP tersebut.

### C. Kesimpulan

- L layak digunakan  
 L layak Setelah Dilakukan Perbaikan  
 L belum Layak

Jember, 14 September 2020  
 Validator  
  
 NIP. 14670641992031003



No Soal	Indikator	Soal	Jawaban	Kompetensi Penilaian	Butir Penilaian	Tidak layak	Revisi	Langsung
2 Pre-test	Analysis	Didaerah rumah Mulya terdapat sungai yang airnya jernih karena berasal dari pegunungan. Air tersebut dimanfaatkan warga untuk keperluan sehari-hari. Sungai tersebut dijadikan sumber air minum dan tempat warga untuk memancing ikan. Sungai tersebut mulai banyak dipemudi oleh eceng gondok dan ikan yang ada di sungai jumlahnya berkurang. Sekarang ini, mencari ikan untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari menjadi sulit. Kenapa sungai tersebut banyak muncul eceng gondok dan ikan semakin sedikit? Jelaskan!	Limbah rumah tangga, pertanian, dan limbah lainnya yang mengandung nitrogen dan fosfat sebagai nutrisi yang dapat menumbuhkan dan menyuburkan eceng gondok. Dengan banyaknya eceng gondok maka ikan semakin sedikit karena menurunnya jumlah cahaya yang masuk kedalam perairan sehingga menyebabkan menurunnya tingkat kelarutan oksigen dalam air menyebabkan kebutuhan oksigen oleh ikan berkurang.	Isi	Soal yang tersaji sesuai dengan indikator berpikir kritis dan tidak bertentangan kompetensi dasar			✓
				Kebahasaan	Soal yang disajikan sesuai EYD sehingga mudah dipahami dan tidak menimbulkan multi tafsir			✓
3 Pre-test	Evaluation	Pembakaran hutan untuk lebih cepat membuka lahan baru dapat menghasilkan karbon monoksida (CO). Gas CO yang berlebihan dapat menghambat mengikat oksigen. Analisislah dampak pencemaran udara oleh CO terhadap kesehatan manusia!	Pencemaran oleh CO di udara dapat menghambat pasokan oksigen untuk tubuh hal itu terjadi karena Afinitas karbon monoksida (CO) dengan hemoglobin (Hb) 200 kali lebih cepat dari pada afinitas oksigen (O <sub>2</sub> ) dengan hemoglobin (Hb). Proses ini akan membentuk karboksihemoglobin (COHb). Reaksi ini adalah yang menghambat pasokan oksigen ke seluruh tubuh dan juga menyebabkan keracunan.	Isi	Soal yang tersaji sesuai dengan indikator berpikir kritis dan tidak bertentangan kompetensi dasar			✓
				Kebahasaan	Soal yang disajikan sesuai EYD sehingga mudah dipahami dan tidak menimbulkan multi tafsir			✓

No Soal	Indikator	Soal	Jawaban	Kompetensi Penilaian	Butir Penilaian	Tidak layak	Revisi	Langsung
4 Pre-test	Inference	Pertanian dan perkebunan masih banyak dapat kita jumpai di daerah pedesaan. Hasil panen yang melimpah dan berkualitas tentu menjadi keinginan pada petani. Sementara itu, untuk memperoleh hasil tersebut, tidak cukup hanya dengan menyiram tanaman dan pemupukan. Penggunaan pestisida untuk mengatasi hama juga dilakukan sehingga terjadi pencemaran tanah. Menurut kamu apakah penggunaan pestisida harus dihentikan? Identifikasilah solusi yang tepat untuk permasalahan ini!	Penggunaan pupuk anorganik tidak harus dihentikan namun dikurangi. Solusinya yaitu dengan penggunaan pupuk organik sesuai kebutuhan dan tidak berlebihan. Agar waktu pemulihan lahan dengan Teknik perenajahan lahan berhasil!	Isi	Soal yang tersaji sesuai dengan indikator berpikir kritis dan tidak bertentangan kompetensi dasar			✓
				Kebahasaan	Soal yang disajikan sesuai EYD sehingga mudah dipahami dan tidak menimbulkan multi tafsir			✓
1 Post-Test	Interpretation	Air di suatu sungai tercemar limbah organik. Sebagian besar limbah tersebut berupa sisa makanan atau sampah organik yang telah membusuk. Sampah tersebut akan mengendap di sepanjang aliran sungai warga sekitar. Berdasarkan informasi tersebut, selidikilah karakteristik air yang tercemar limbah organik dan Organisme apa saja yang dirugikan terhadap kejadian di atas? Jelaskan!	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 minum air sungai tersebut juga akan terganggu kesehatannya.	Isi	Soal yang tersaji sesuai dengan indikator berpikir kritis dan tidak bertentangan kompetensi dasar			✓
				Kebahasaan	Soal yang disajikan sesuai EYD sehingga mudah dipahami dan tidak menimbulkan multi tafsir			✓

No Soal	Indikator	Soal	Jawaban	Kompetensi Penilaian	Butir Penilaian	Tidak layak	Revisi	Langsung
2 Post-Test	Analysis	Tumbuhan berfotosintesis membutuhkan Carbon dioksida untuk menghasilkan Oksigen. Namun lapisan ozon di udara menipis. Dari hal tersebut kenapa tetap terjadi pencemaran udara?	Karena jumlah (CO <sub>2</sub> ) terlalu banyak dibanding dengan banyaknya jumlah pohon sehingga tetap mengakibatkan lapisan ozon menipis.	Isi	Soal yang tersaji sesuai dengan indikator berpikir kritis dan tidak bertentangan kompetensi dasar		✓ dik-din	
				Kebahasaan	Soal yang disajikan sesuai EYD sehingga mudah dipahami dan tidak menimbulkan multi tafsir	✓		
3 Post-Test	Evaluation	Perhatikan Gambar berikut ini.  Seorang siswa melakukan penelitian di sekitar rumahnya dan menemukan sampah anorganik. Kemudian siswa tersebut bertanya kepada warga sekitar tentang berapa lama sampah tersebut berada di tempat itu serta mengungkapkan bahwa sampah tersebut sudah lebih 10 tahun. Dari gambar tersebut diatas terlihat tidak terurai oleh mikroorganisme. Deskripsikan dampak akibat sampah anorganik tersebut!	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.	Isi	Soal yang tersaji sesuai dengan indikator berpikir kritis dan tidak bertentangan kompetensi dasar		✓	✓
				Kebahasaan	Soal yang disajikan sesuai EYD sehingga mudah dipahami dan tidak menimbulkan multi tafsir		✓	

No Soal	Indikator	Soal	Jawaban	Kompetensi Penilaian	Butir Penilaian	Tidak layak	Revisi	Langsung
4 Post-Test	Inference	Dari gambar soal nomor 3 salah satunya terdapat botol minuman yang terbuat dari plastik. Sejauh ini wadah pembungkus minuman oleh banyak masyarakat masih menjadi pilihan utama karena mudah didapatkan ditoko-toko. Setujukah kamu jika produksi pembuatan botol plastik diberhentikan? Bagaimana kamu menyikapi permasalahan ini? Deskripsikan solusi yang menurut kamu paling tepat dalam menanggulangi sampah plastik!	Cara menanggulangi sampah plastik yaitu dengan melakukan 4R, yaitu recycle (daur ulang), reuse (penggunaan ulang), reduce (pengurangan penggunaan), dan repair (pemeliharaan) berdasarkan jenis plastiknya. Untuk plastik yang mudah terkontaminasi racun sebaiknya dikurangi penggunaannya.	Isi	Soal yang tersaji sesuai dengan indikator berpikir kritis dan tidak bertentangan kompetensi dasar			✓
				Kebahasaan	Soal yang disajikan sesuai EYD sehingga mudah dipahami dan tidak menimbulkan multi tafsir		✓	

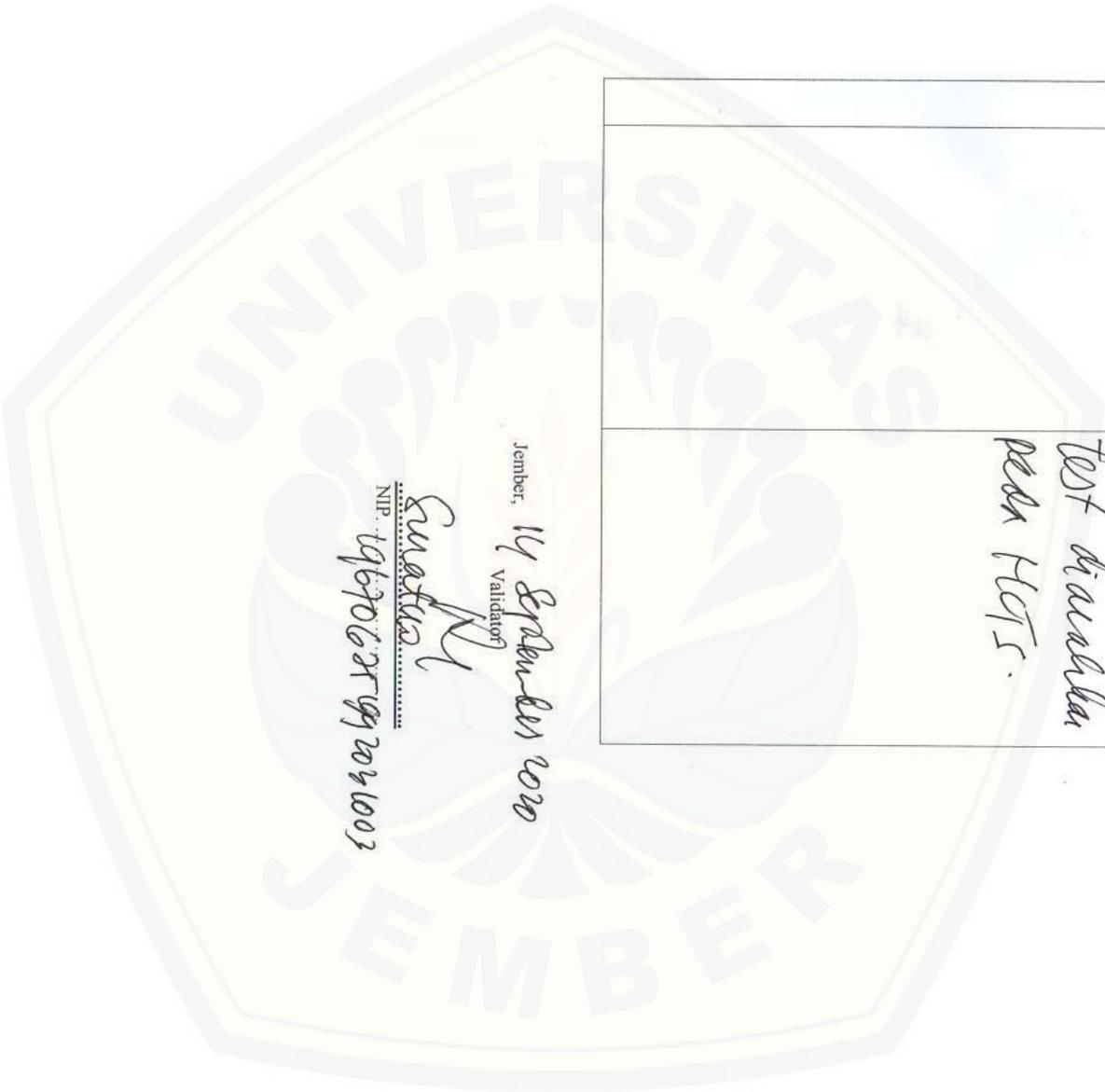
B. Kebenaran

No	Jenis Kesalahan/Kekurangan	Saran Perbaikan
		Pre test dan Post test di awal dan pada HOTS.

Jember, 14 September 2020  
Validator

*Suastika*

NIP. 196706271992041003



LAMPIRAN 15. Angket Uji Validasi Oleh Prof. Dr. Slamet Riyadi, M.Si

LEMBAR VALIDASI MEDIA PEMBELAJARAN IPA BERBASIS ANDROID PADA MATERI PENCEMARAN LINGKUNGAN UNTUK KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK SMP

Nama : *Dr. Slamet Riyadi, M.Si*  
 NIP : *1968011992031007*

Lembar evaluasi ini dimaksudkan untuk meminta pendapat Bapak/Ibu sebagai validator ahli terhadap media pembelajaran IPA berbasis *android*. Pendapat dan saran Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan validitas aplikasi berbasis *android* materi pencemaran lingkungan.

Petunjuk :

- Berikan tanda ceklis (✓) pada kolom skor yang sesuai dengan penilaian anda terhadap kualitas media.
- Gunakan kriteria pada lampiran untuk memberikan penilaian dengan keterangan sebagai berikut :
  - 1 = Tidak baik
  - 2 = Kurang baik
  - 3 = Cukup baik
  - 4 = Baik
  - 5 = Sangat baik
- Jika penilaian Bapak/Ibu tergolong Tidak Baik/Kurang Baik/Cukup Baik mohon mengisi jenis kesalahan/kekurangan dan saran perbaikan pada kolom yang tersedia.

Atas kesediaan Bapak/Ibu mengisi lembar evaluasi ini saya ucapkan terimakasih.

A. Aspek Penilaian

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian				
		1	2	3	4	5
1. Kebutuhan	1. Kesesuaian materi dengan Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar					✓
	2. Pemilihan tujuan pembelajaran memudahkan dalam memahami materi					✓
	3. Mengikuti langkah-langkah pembelajaran sesuai kurikulum K13				✓	
	4. Kesesuaian dengan kebutuhan berpikir kritis				✓	
2. Keterbaharuan	5. Materi pencemaran lingkungan belum pernah dilakukan sebelumnya dengan menggunakan aplikasi SeeNowLing				✓	
	6. Materi atau isi belum pernah dikembangkan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis				✓	
3. Cakupan Materi	7. Materi yang disajikan melingkupi seluruh materi yang terkandung pada KI dan KD				✓	
	8. Materi yang diuraikan sesuai tujuan pembelajaran					✓
4. Akurasi Materi	9. Materi tersaji sesuai dengan fakta					✓
	10. Prinsip dan teori yang di sajikan sesuai dengan yang berlaku pada bidang IPA				✓	
5. Kemutakhiran dan Kontestual	11. Materi yang disajikan <i>up to date</i> , sesuai dengan perkembangan keilmuan IPA terkini				✓	
	12. Uraian, contoh, dan latihan yang disajikan relevan dan menarik, serta mencerminkan peristiwa, kejadian atau kondisi terkini ( <i>up to date</i> )				✓	
6. Ketaatan Hukum dan Undang-undang	13. Materi/isi dan Bahasa dan/atau gambar dalam media pembelajaran berbasis <i>android</i> tidak mengungkapkan atau menyajikan SARA, pronografi, serta sesuatu yang membiaskan, dan mendiskreditkan jenis kelamin laki-laki atau perempuan (gender), wilayah atau daerah, maupun profesi dan lain-lain)				✓	

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian				
		1	2	3	4	5
7. Lugas	14. Kalimat yang digunakan sesuai EYD yang benar				✓	
	15. Kalimat yang digunakan tidak menyimpang Kamus Besar Bahasa Indonesia				✓	
	16. Kalimat yang digunakan tidak bertele-tele ( <i>to the point</i> )				✓	
8. Komunikatif	17. Pesan (materi ajar) disajikan dengan bahasa yang menarik, mudah dipahami, tidak menimbulkan multi tafsir				✓	
9. Dialogis dan Interaktif	18. Bahasa yang digunakan menumbuhkan rasa senang ketika peserta didik membacanya				✓	
	19. Bahasa yang digunakan mampu merangsang peserta didik untuk mempertanyakan dan mencari jawaban				✓	
10. Kesesuaian dengan tingkat perkembangan siswa	20. Bahasa yang digunakan sesuai dengan kematangan emosi peserta didik dengan ilustrasi yang menggambarkan konsep-konsep dari lingkungan sekitar				✓	
11. Keruntutan dan keterpaduan alur pikir	21. Penyampaian pesan antara satu bab dengan bab lain/sub bab dengan sub bab/antar alinea mencerminkan keruntutan dan keterkaitan isi					✓
12. Penggunaan istilah, simbol, atau ikon	22. Penggunaan istilah yang menggambarkan suatu konsep prinsip, asas yang konsisten					✓
	23. Penggunaan simbol/lambang konsisten antar bagian dalam Aplikasi <i>android</i> sesuai dengan konteks substansi					✓
	24. Icon/tombol yang memudahkan pengguna dalam menggunakan aplikasi					✓
13. Teknik penyajian	25. Sistematika penyajian pada materi taat asas runtut				✓	
14. Pendukung penyajian materi	26. Gambar, ilustrasi atau kalimat-kalimat kunci memudahkan siswa dalam memahami materi					✓
	27. Pada akhir sub bab diberikan soal-soal latihan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis siswa					✓
15. Penyajian pembelajaran	28. Materi yang ada mendorong peserta didik untuk mencari informasi lebih jauh, terlibat aktif				✓	

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian				
		1	2	3	4	5
16. Kelengkapan penyajian	29. Penyajian materi menempatkan siswa sebagai subjek pembelajaran					✓
	30. Ada uraian isi materi pada aplikasi berbasis <i>android</i> dan panduan penggunaan					✓
	31. Memuat judul bab dan subbab, daftar tabel dan gambar					✓
17. Jenis dan ukuran Font	32. Kesesuaian penggunaan jenis huruf yang digunakan					✓
	33. Ukuran huruf sesuai dengan kebutuhan serta mudah dibaca pada <i>handphone android</i>					✓
18. <i>Lay out</i> atau tata letak	34. Tata letak tulisan konsisten dari awal hingga akhir					✓
19. Ilustrasi	35. Ilustrasi yang ada membantu memahami makna dari tulisan					✓
	36. Adanya gambar ilustrasi membuat tidak bosan saat membaca serta membuat penasaran pembaca					✓
20. Gambar/Foto	37. Gambar maupun foto yang ada sesuai dengan materi					✓
	38. Foto yang ada sering terjadi pada kehidupan sehari-hari					✓
	39. Kesesuaian proporsi gambar yang di sajikan dengan tampilan media					✓
21. Desain	40. Desain tampilan pada aplikasi menarik serta konsisten setiap <i>lay out</i> yang berbeda					✓
22. Tahap pendefinisian ( <i>define</i> )	41. Mengetahui masalah mendasar sebelum memberikan solusi penggunaan media yang akan digukan					✓
	42. Melakukan prosedur menentukan isi dalam satuan pembelajaran					✓
	43. Menyusun secara sistematis konsep-konsep yang akan diajarkan					✓
23. Tahap perancangan ( <i>design</i> )	44. Merancang Soal yang mencerminkan kemampuan berpikir kritis peserta didik					✓
	45. Pemilihan media dipilih sesuai dengan fasilitas yang tersedia					✓
	46. Melakukan pemilihan format untuk merancang isi pembelajaran					✓
	47. Icon tombol pada media yang dibuat saat melakukan rancangan awal yang familiar					✓

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian				
		1	2	3	4	5
24. Tahap Pengembangan (develop)	48. Melakukan revisi pada pembuatan media				✓	
	49. Media berbasis android yang di sajikan sudah memenuhi untuk dilakukan uji terbatas				✓	
25. Tahap Penyebaran (diseminate)	50. Media berbasis android sudah memenuhi untuk dilakukan uji skala besar				✓	
Jumlah Skor Total						
Total Skor Empirik						

**B. Kebeharan**

No	Jenis Kesalahan/Kekurangan	Saran Perbaikan
		Sudah di Tawar in aplikasi gambar dari Member

**C. Kesimpulan**

- Layak digunakan
- Layak Setelah Dilakukan Perbaikan
- Belum Layak

Jember, 11-10-2020

Validator

*[Signature]*  
 Dr. Sigit H, PhD  
 NIP. 19801011997051609

## ANGKET VALIDASI SILABUS

Nama : *Dr. Slamet Hariyanto, M.Si*  
 NIP : *196801011992031007*

Lembar evaluasi ini dimaksudkan untuk meminta pendapat Bapak/Ibu sebagai validator ahli terhadap silabus. Pendapat dan saran Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan validitas silabus.

Petunjuk :

- Berikan tanda ceklis (✓) pada kolom skor yang sesuai dengan penilaian anda terhadap kualitas media.
- Gunakan kriteria pada lampiran untuk memberikan penilaian dengan keterangan sebagai berikut :
  - 1 = Tidak baik
  - 2 = Kurang baik
  - 3 = Cukup baik
  - 4 = Baik
  - 5 = Sangat baik
- Jika penilaian Bapak/Ibu tergolong Tidak Baik/Kurang Baik/Cukup Baik mohon mengisi jenis kesalahan/kekurangan dan saran perbaikan pada kolom yang tersedia.

Atas kesediaan Bapak/Ibu mengisi lembar evaluasi ini saya ucapkan terimakasih.

### A. Pernyataan

No	Aspek Penilaian	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Kesesuaian identitas mata pelajaran					✓
2	Kesesuaian identitas sekolah yang meliputi nama satuan Pendidikan dan kelas					✓
3	Kesesuaian kompetensi inti yang menggambarkan aspek sikap, pengetahuan dan keterampilan yang harus dipelajari peserta didik					✓
4	Kesesuaian kompetensi dasar yang spesifik terkait mata pelajaran					✓

5	Kesesuaian materi pokok					✓
6	Kesesuaian pembelajaran yang bertujuan yang dilakukan pendidik dan peserta didik mencapai kompetensi yang diharapkan					✓
7	Kecukupan alokasi waktu yang sesuai dengan jumlah jam pelajaran dalam struktur kurikulum					✓
8	Ketersediaan sumber belajar yang relevan					✓
<b>Jumlah Skor Total</b>						
<b>Total Skor Empirik</b>						

### B. Kebenaran

No	Jenis Kesalahan/Kekurangan	Saran Perbaikan
		<i>Jika ada jenis kesalahan dan saran</i>

### C. Kesimpulan

- Layak digunakan  
 Layak Setelah Dilakukan Perbaikan  
 Belum Layak

Jember, 11-06-2020  
 Validator

*[Signature]*  
Dr. Slamet H. Hariyanto  
 NIP. *196801011992031007*

## ANGKET VALIDASI RPP

Nama : *Dr. Slamet Hariyadi, M.Si*  
 NIP : *196801011992031007*

Lembar evaluasi ini dimaksudkan untuk meminta pendapat Bapak/Ibu sebagai validator ahli terhadap rencana pelaksanaan pembelajaran. Pendapat dan saran Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan validitas rencana pelaksanaan pembelajaran.

Petunjuk :

- Berikan tanda ceklis (√) pada kolom skor yang sesuai dengan penilaian anda terhadap kualitas media.
- Gunakan kriteria pada lampiran untuk memberikan penilaian dengan keterangan sebagai berikut :
  - 1 = Tidak baik
  - 2 = Kurang baik
  - 3 = Cukup baik
  - 4 = Baik
  - 5 = Sangat baik
- Jika penilaian Bapak/Ibu tergolong Tidak Baik/Kurang Baik/Cukup Baik mohon mengisi jenis kesalahan/kekurangan dan saran perbaikan pada kolom yang tersedia.

Atas kesediaan Bapak/Ibu mengisi lembar evaluasi ini saya ucapkan terimakasih.

### A. Pernyataan

No	Aspek Penilaian	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Kelengkapan komponen RPP				√	
2	Kejelasan rumusan indikator					√
3	Kesesuaian RPP dengan Silabus					√
4	Kebenaran materi yang ada di RPP					√
5	Kesesuaian antara indikator dengan materi pokok					√
6	Kesesuaian antara indikator pembelajaran dengan strategi/metode/model pembelajaran				√	

7	Kesesuaian antara indikator pembelajaran dengan pengalaman				√	
8	Kejelasan kegiatan pembelajaran				√	
9	Kesesuaian alokasi waktu yang ditentukan					√
10	Rincian waktu untuk tiap tahapan pembelajaran					√
11	Kesesuaian teknik penilaian dengan tujuan pembelajaran				√	
12	Kejelasan prosedur penilaian				√	
13	Kelengkapan instrumen penilaian			√		
14	Ketercakupan aspek proses, produk dan sikap ilmiah dalam indikator pembelajaran				√	
<b>Jumlah Skor perkolom</b>						
<b>Total Skor</b>						

### B. Kebenaran

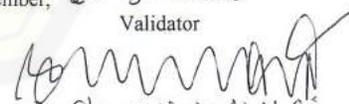
No	Jenis Kesalahan/Kekurangan	Saran Perbaikan
1.	Media & Sumber Belajar Berbeda	1. Tulislah buku 2 referensi di basis sumber belajar
2.	Persebaran di Penemuan Uraian kurang tepat	2. Fokus ke persebaran penemuan uraian, Paulson ma salah tempat tirysal
3.	Fase "Menemukan"	3. Diganti "Mengumpulkan Informasi". Lebih tepat karena anak tidak sedang melakukan eksperimen.
4.	Ketrasnypis Berpilih Kritis	4. Revisi Berpilih Kritis harus lampirkan.
5.	Soal Evaluasi	5. Tidak ada.

### C. Kesimpulan

- Layak digunakan  
 Layak Setelah Dilakukan Perbaikan  
 Belum Layak

Jember, 24-9-2020

Validator

  
Dr. Slamet Hariyadi, M.Si  
 NIP. 19680101.199203.1.007



No Soal	Indikator	Soal	Jawaban	Kompetensi Penilaian	Buat Penilaian	Tidak layak	Revisi	Langsung
2 Pre- test	Analysis	<p>Didarah rumah Mulya terdapat sumbu yang aranya jernih karena berasal dari pegunungan. Air tersebut dimanfaatkan warga untuk keperluan sehari-hari. Sangat terdapat di dalam sumbu air minum dan tempat warga untuk memancing ikan. Sangat terdapat mumi banyak dipembi oleh eseng gondok dan ikan yang ada di sungai jernihnya berkorang. Sكارang ini, mencari ikan untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari menjadi sulit. Kenapa sangat terdapat banyak muncul eseng gondok dan ikan mumi di sekitar? Jelaskan!</p>	<p>Limbah rumah tangga, pertanian, dan limbah lainnya yang mengandung nitrogen dan fosfor sebagai nutrisi yang dapat menyuburkan eseng gondok. Dengan banyaknya eseng gondok maka ikan semakin sedikit karena menurunnya jumlah cahaya yang masuk ke dalam perairan sehingga menyebabkan menurunnya tingkat kelentaran oksigen dalam air menyebabkan ketersediaan oksigen untuk ikan berkurang.</p>	<p>Kelembasan</p>	<p>Soal yang sesuai dengan indikator berpikir kritis dan tidak bertentangan kompetensi dasar.</p> <p>Soal yang disajikan sesuai EYD sehingga mudah dipahami dan menimbulkan multi tafsir.</p>			✓
3 Pre- test	Evaluation	<p>Pembakaran hutan dengan tujuan untuk membuka lahan baru dapat menghasilkan karbon monoksida (CO). Gas CO yang berlebihan dapat mengganggu kesehatan manusia. Bagaimana jika gas CO semakin banyak akan yang dihirup oleh manusia? Apa yang harus kamu lakukan agar pembakaran hutan tidak dilakukan kembali!</p>	<p>Yang sudah adalah masyarakat yang melakukan pembakaran yang dilakukan adalah dengan menggunakan bahan pembakaran yang telah CO di udara dapat mengakibatkan pemanasan global untuk itu kita harus mengurangi pembakaran dengan menggunakan bahan bakar alternatif (BB) 200 kali lebih cepat dari pada atomas oksigen (O2) dengan berorganisasi (Hb). Proses ini akan membantu membentuk karbonhidrat (COOH) dan gas ini adalah yang menghasilkan pasokan oksigen ke seluruh tubuh kita juga menyebabkan kerusakan.</p>	<p>Kelembasan</p>	<p>Soal yang sesuai dengan indikator berpikir kritis dan tidak bertentangan kompetensi dasar.</p> <p>Soal yang disajikan sesuai EYD sehingga mudah dipahami dan menimbulkan multi tafsir.</p>			✓

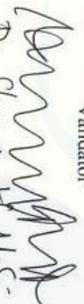
No Soal	Indikator	Soal	Jawaban	Kompetensi Penilaian	Buat Penilaian	Tidak layak	Revisi	Langsung
4 Pre- test	Inference	<p>Pertanian dan perkebunan masih banyak dapat kita jumpai di daerah pedesaan. Hasil panen yang melimpah dapat dimanfaatkan untuk berbagai keperluan. Sementara itu, untuk memperoleh hasil terdapat banyak peternak dan peternak ternak yang memanfaatkan peternakan sebagai sumber pendapatan. Bagaimana peternak ternak dapat meningkatkan kesejahteraan keluarganya? Jelaskan!</p>	<p>Pembukaan lahan dengan cara pembakaran hutan sangatlah berbahaya bagi kesehatan manusia dan makhluk lainnya sehingga haruslah dibatasi.</p> <p>Penggunaan pestisida tidak harus dibatasi namun dikurangi. Solusinya yaitu dengan penggunaan pestisida sesuai kebutuhan dan tidak berlebihan. Agar waktu pemulhan lahan dengan Teknik perenjaan lahan berhasil.</p>	<p>Kelembasan</p>	<p>Soal yang sesuai dengan indikator berpikir kritis dan tidak bertentangan kompetensi dasar.</p> <p>Soal yang disajikan sesuai EYD sehingga mudah dipahami dan menimbulkan multi tafsir.</p>			✓
1 Post- Test	Interpretation	<p>Air minum tinggi tercemar limbah organik. Sebagian besar limbah tersebut berupa sisa makanan atau sampah organik yang telah membusuk sangat terdapat akan mengandung di samping air yang</p>	<p>Air sangat berbau busuk, berasa, terdapat endapan sumpah, dan mengandung banyak organik mikro-organisme. Limbah organik akan mengalami degradasi dan dekomposisi oleh bakteri aerob yang</p>	<p>Kelembasan</p>	<p>Soal yang sesuai dengan indikator berpikir kritis dan tidak bertentangan kompetensi dasar.</p>			✓

No Soal	Indikator	Soal	Jawaban	Kompetensi Pendidikan	Bentuk Penilaian	Tidak benar	Revisi	Langsung
2 Post-Test	Analysis	<p>Seorang warga aktif Bedukelan inferensi terdapat, setidaknya karaktersistik air yang tercemar limbah organik dan Organisme apa saja yang dimatikan terhadap kepatihan di atas? jelaskan!</p> <p>Tumbuhan berfotosintesis memproduksi Carbon dioksida untuk menghasilkan Oksigen. Namun lapirasi oksigen di udara tetap terjadi. Dapatkah kamu menyebutkan setiap vegadi pencemaran udara?</p>	<p>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 sangat terasbut juga akan terpengaruh kesehatannya.</p> <p>Karena jumlah (CO<sub>2</sub>) terlalu banyak beredar dengan banyaknya jumlah pohon sehingga tetap mengeluarkan lapisan ozon mesipis.</p>	Isi	Soal yang terasji sesuai dengan indikator berpikir kritis dan tidak berantangan kompetensi dasar			✓
3 Post-Test	Evaluation	<p>Perhatikan Gambar berikut ini!</p> 	<p>Yang salah dalam hal ini adalah manusia yang membuang sampah dengan sembarangan. Yang perlu dilakukan adalah memberikan wawasan kepada masyarakat bahwa sampah organik berbahaya bagi</p>	Isi	Soal yang terasji sesuai dengan indikator berpikir kritis dan tidak berantangan kompetensi dasar		✓	
4 Post-Test	Inference	<p>Seorang siswa melakukan penelitian di sekitar rumahnya dan menemukan sampah anorganik. Kemudian siswa tersebut bertanya kepada warga sekitar tentang berapa liter sampah tersebut berada di tempat itu serta mengungkapkan bahwa sampah tersebut sudah lebih 10 tahun. Dari gambar tersebut diaas terlihat tidak terawat oleh mikroorganismen.</p> <p>Eka ampah anorganik semakin banyak jika yang dibalikkan dalam hal ini? Apa yang harus kamu lakukan agar pembuangan sampah tidak dilakukan secara sembarangan kembali?</p> <p>Dari gambar soal nomor 3, alah artinya terapat botol minuman yang terbut dari plastik. Sejahter adalah petubungkit minuman oleh banyak masyarakat masih menjadi pilihan utama karena mudah didapatkan di toko-toko. Seandainya kamu jika petubek minuman botol plastik dibertukarkan, bagaimana kamu menyikapinya permasalahan ini? Deskripsikan solusi yang mungkin kamu palling tepat dalam memanggungi sampah plastik!</p>	<p>Ingkungan, karena menyebabkan lapisan tanah tidak dapat ditembus oleh akar tanaman dan tidak tembus air, sehingga persapan air dan mineral yang dapat menyuburkan tanah hilang dan jumlah mikroorganismen di dalam tanahpun akan berkurang. Hal tersebut akan memberi kerugian bagi masyarakat yang bergantung pada kesuburan tanah.</p> <p>Cara memanggungi sampah plastik yaitu dengan melakukan 4R, yaitu recycle (daur ulang), reduce (pengurangan limbah), reuse (penggunaan penggunaan), dan repair (perbaikan/ perbaikan). Berikan jenis plastiknya Untuk plastik yang mudah terkontaminasi racun atarangi sebaiknya dikurangi penggunaannya.</p>	Isi	Soal yang terasji sesuai dengan indikator berpikir kritis dan tidak berantangan kompetensi dasar		✓	
				Kebudayaan	Soal yang terasji sesuai dengan indikator berpikir kritis dan tidak berantangan kompetensi dasar			✓
				Kebudayaan	Soal yang terasji sesuai dengan indikator berpikir kritis dan tidak berantangan kompetensi dasar			✓

B. Kebeharan

No	Jenis Kesalahan/Kekurangan	Saran Perbaikan
	Sudut sudut & nilai di bagian atas. banyak angka & gambar	

Jember, 11 - 10 - 2020  
Validator

  
Dr. Saiful H. M. S.  
NIP. 19680111992031001

**LAMPIRAN 16. Hasil Analisis Uji Kevalidan**

**HASIL SKOR PENILAIAN OLEH VALIDASI AHLI**

**1. Hasil validasi media**

NO	Validator	Skor setiap pernyataan validasi materi, media dan pengembangan																			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	Prof. Dr. Suratno, M.Si	4	4	4	4	5	5	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4
2	Dr. Slamet Hariyadi, M.Si	5	5	4	4	4	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
NO	Validator	Skor setiap pernyataan validasi materi, media dan pengembangan																			
		21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
1	Prof. Dr. Suratno, M.Si	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
2	Dr. Slamet Hariyadi, M.Si	5	5	5	5	4	5	5	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5
NO	Validator	Skor setiap pernyataan validasi materi, media dan pengembangan										Jumlah Skor	Presentase Skor (%)	Presentase validitas	Kriteria						
		41	42	43	44	45	46	47	48	49	50										
1	Prof. Dr. Suratno, M.Si	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	202	80,80	84,20	Cukup valid						
2	Dr. Slamet Hariyadi, M.Si	5	4	4	4	5	4	5	4	4	4	219	87,60								

**Skor maksimal : 250**

**2. Hasil validasi silabus**

NO	Validator	Skor setiap pernyataan silabus								Jumlah Skor	Presentase Skor (%)	Presentase validitas	Kriteria
		1	2	3	4	5	6	7	8				
1	Prof. Dr. Suratno, M.Si	5	5	3	4	4	4	3	4	32	80,00	86,25	Sangat Valid
2	Dr. Slamet Hariyadi, M.Si	5	5	5	5	5	4	4	4	37	92,50		

**Skor maksimal : 40**

**3. Hasil validasi RPP**

NO	Validator	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Jumlah Skor	Presentase Skor (%)	Presentase validitas	Kriteria
1	Prof. Dr. Suratno, M.Si	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	54	72,00	78,67	Cukup Valid
2	Dr. Slamet Hariyadi, M.Si	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	4	4	4	4	64	85,33		

Skor maksimal : 75

**4. Hasil validasi soal pre-test dan post-test**

NO	Validator	Pre test								Post-test								Jumlah Skor	Presentase Skor (%)	Presentase validitas	Kriteria
		1		2		3		4		1		2		3		4					
		isi	bahasa	isi	bahasa	isi	bahasa	isi	bahasa	isi	bahasa	isi	bahasa	isi	bahasa	isi	bahasa				
1	Prof. Dr. Suratno, M.Si	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	45	93,75	96,88	Sangat valid
2	Dr. Slamet Hariyadi, M.Si	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	48	100,00		

Skor maksimal : 48

**5. Hasil validasi keseluruhan**

NO	Validator	validasi materi, media dan pengembangan	validasi silabus	validasi RPP	validasi soal pre-test dan post-test	Jumlah Skor	Presentase Skor (%)	Presentase validitas	Kriteria
1	Prof. Dr. Suratno, M.Si	80,80	80,00	72,00	93,75	326,55	81,64	86,50	Sangat valid
2	Dr. Slamet Hariyadi, M.Si	87,60	92,50	85,33	100,00	365,43	91,36		
<b>Rata-rata (%)</b>		<b>84,20</b>	<b>86,25</b>	<b>78,67</b>	<b>96,88</b>	<b>345,99</b>	<b>86,50</b>		

**Keterangan :**

Prof. Dr. Suratno, M.Si adalah validator 1

Dr. Slamet Hariyadi, M.Si adalah validator 2

LAMPIRAN 17. Hasil Analisis Uji Keterlaksanaan

**HASIL SKOR PENILAIAN KETERLAKSANAAN KELAS EKSPERIMEN**

NO	Observer	Skor pertanyaan keterlaksanaan																			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	Putri Wahyu Kinanti, S.Pd	3	3	3	3	3	4	3	4	3	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4
2	M. Masykur Husni, M.Pd.I	3	3	4	4	4	4	3	3	4	4	3	3	4	4	4	4	3	3	3	3
3	Titim Matus Sholichah, S.Pd	3	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	3	4	3	3	3	3	3
NO	Observer	Skor pertanyaan keterlaksanaan					Jumlah Skor	Persentase Skor (%)	Presentase Keterlaksanaan	Kriteria											
		21	22	23	24	25															
1	Putri Wahyu Kinanti, S.Pd	3	3	4	3	4	88	88,00	89,00	Terlaksana dengan sangat baik											
2	M. Masykur Husni, M.Pd.I	4	4	4	4	4	90	90,00													
3	Titim Matus Sholichah, S.Pd	4	4	3	4	4	89	89,00													

Skor maksimal : 100

**HASIL SKOR PENILAIAN KETERLAKSANAAN KELAS DESIMINASI**

NO	Observer	Skor pertanyaan keterlaksanaan																			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	Hari Kristanto, S.Pd	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	3	3	3	3	3
NO	Observer	Skor pertanyaan keterlaksanaan					Jumlah Skor	Persentase Skor (%)	Presentase Keterlaksanaan	Kriteria											
		21	22	23	24	25															
1	Hari Kristanto, S.Pd	4	4	3	4	4	92	92,00	92,00	Terlaksana dengan sangat baik											

Skor maksimal : 100

- Keterangan :
1. Putri Wahyu Kinanti, S.Pd. adalah observer 1
  2. M. Masykur Husni, M.Pd.I. adalah observer 2
  3. Titim Matus Sholichah, S.Pd. adalah observer 3
  4. Hari Kristanto, S.Pd. adalah observer 4

LAMPIRAN 18. Hasil Analisis Respon Siswa

HASIL SKOR PENILAIAN RESPON SISWA KELAS EXPERIMEN

NO	Kode Responden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Jumlah Skor	Presentase Skor (%)	Kriteria
1	Eksperimen 1	2	3	4	4	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	4	42	70,00	Baik
2	Eksperimen 2	4	4	3	3	2	3	4	2	3	3	2	4	3	3	4	47	78,33	Baik
3	Eksperimen 3	3	3	4	2	3	3	3	2	3	3	2	2	2	4	4	43	71,67	Baik
4	Eksperimen 4	3	2	2	2	3	3	3	3	4	3	2	3	3	3	3	42	70,00	Baik
5	Eksperimen 5	3	2	4	2	3	2	2	4	3	3	3	3	3	2	3	42	70,00	Baik
6	Eksperimen 6	2	3	3	3	4	3	3	2	3	3	3	2	3	3	4	44	73,33	Baik
7	Eksperimen 7	4	2	2	3	3	2	2	3	2	2	3	3	3	2	3	39	65,00	Kurang baik
8	Eksperimen 8	4	3	4	2	2	3	3	2	2	3	2	3	2	3	3	41	68,33	Kurang baik
9	Eksperimen 9	3	2	3	4	4	2	2	3	4	2	3	3	2	2	3	42	70,00	Baik
10	Eksperimen 10	3	3	2	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	38	63,33	Kurang baik
11	Eksperimen 11	3	3	4	2	3	3	3	2	2	2	2	2	3	2	3	39	65,00	Kurang baik
12	Eksperimen 12	4	2	3	3	4	2	3	2	3	3	2	3	3	3	4	44	73,33	Baik
13	Eksperimen 13	2	3	3	2	3	3	3	3	3	2	3	3	4	3	3	43	71,67	Baik
14	Eksperimen 14	3	3	3	3	3	4	3	3	2	2	3	2	3	3	3	43	71,67	Baik
15	Eksperimen 15	3	3	4	3	2	3	2	3	3	3	3	3	4	3	3	45	75,00	Baik
16	Eksperimen 16	3	2	3	3	2	3	3	3	2	4	3	3	2	2	3	41	68,33	Kurang baik
17	Eksperimen 17	4	2	3	3	4	4	3	2	2	3	3	3	3	3	4	46	76,67	Baik
18	Eksperimen 18	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	4	4	44	73,33	Baik
19	Eksperimen 19	3	2	4	3	3	3	2	3	3	3	3	2	3	3	3	43	71,67	Baik
20	Eksperimen 20	4	2	4	2	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	4	45	75,00	Baik
21	Eksperimen 21	3	2	4	3	3	3	2	4	3	3	3	3	2	3	4	45	75,00	Baik

NO	Kode Responden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Jumlah Skor	Presentase Skor (%)	Kriteria
22	Eksperimen 22	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	2	2	3	3	3	41	68,33	Kurang baik
23	Eksperimen 23	4	3	2	3	4	3	3	2	3	4	2	3	3	3	3	45	75,00	Baik
24	Eksperimen 24	4	3	4	3	3	3	3	2	3	3	3	3	2	3	4	46	76,67	Baik
25	Eksperimen 25	4	3	4	2	3	2	3	3	2	3	3	3	3	2	4	44	73,33	Baik
26	Eksperimen 26	4	3	4	2	3	2	4	3	3	3	2	3	4	3	3	46	76,67	Baik
27	Eksperimen 27	2	3	3	2	3	3	3	3	4	4	3	3	3	2	3	44	73,33	Baik
28	Eksperimen 28	3	3	4	3	2	3	3	3	2	3	3	3	4	3	3	45	75,00	Baik
29	Eksperimen 29	3	3	2	4	3	3	2	4	3	3	2	4	3	3	3	45	75,00	Baik
30	Eksperimen 30	3	3	3	3	4	2	3	4	3	3	2	3	4	2	4	46	76,67	Baik
31	Eksperimen 31	4	3	3	2	4	2	3	4	3	3	3	2	4	3	3	46	76,67	Baik
32	Eksperimen 32	2	3	4	3	3	3	2	4	3	3	4	3	4	2	3	46	76,67	Baik
33	Eksperimen 33	2	2	3	3	4	3	2	3	3	3	4	3	4	2	3	44	73,33	Baik
34	Eksperimen 34	2	2	3	3	4	4	3	3	2	4	3	3	4	2	3	45	75,00	Baik
Rata-rata skor respon siswa																	43,56	72,60	Baik

**Skor maksimal : 60**

## HASIL SKOR PENILAIAN RESPON SISWA KELAS DESIMINASI

NO	Kode Responden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Jumlah Skor	Presentase Skor (%)	Kriteria
1	Desiminasi 1	3	3	4	2	3	2	3	3	2	2	4	3	2	3	4	43	71,67	Baik
2	Desiminasi 2	4	4	3	3	2	2	4	2	3	3	2	4	3	3	3	45	75,00	Baik
3	Desiminasi 3	3	3	4	2	3	3	3	2	2	3	2	2	2	4	4	42	70,00	Baik
4	Desiminasi 4	4	2	2	2	3	2	1	2	4	3	3	3	3	3	3	40	66,67	Kurang baik
5	Desiminasi 5	3	2	4	2	3	2	2	3	2	3	3	2	3	2	3	39	65,00	Kurang baik
6	Desiminasi 6	3	3	3	3	4	3	2	3	3	3	3	2	3	3	4	45	75,00	Baik
7	Desiminasi 7	4	2	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	2	2	42	70,00	Baik
8	Desiminasi 8	4	3	4	2	3	3	3	3	2	3	3	3	2	3	3	44	73,33	Baik
9	Desiminasi 9	3	2	3	2	2	3	3	2	3	4	3	3	3	3	3	42	70,00	Baik
10	Desiminasi 10	3	3	2	2	2	3	2	4	3	3	3	3	3	3	3	42	70,00	Baik
11	Desiminasi 11	3	3	4	2	3	3	3	3	4	4	4	4	3	4	3	50	83,33	Baik
12	Desiminasi 12	4	2	3	3	4	2	3	3	3	3	2	3	3	3	4	45	75,00	Baik
13	Desiminasi 13	2	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	44	73,33	Baik
14	Desiminasi 14	3	3	3	3	4	4	3	3	4	3	3	4	4	3	3	50	83,33	Baik
15	Desiminasi 15	3	3	4	3	2	3	2	3	3	3	3	3	4	3	3	45	75,00	Baik
16	Desiminasi 16	3	2	3	4	4	3	4	3	2	4	3	3	2	3	3	46	76,67	Baik
17	Desiminasi 17	4	4	3	3	4	4	3	2	4	3	3	4	3	3	4	51	85,00	Sangat baik
18	Desiminasi 18	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	46	76,67	Baik
19	Desiminasi 19	3	2	4	3	3	3	2	3	3	3	3	2	3	3	3	43	71,67	Baik
20	Desiminasi 20	4	2	4	2	4	3	3	3	4	2	3	4	3	4	4	49	81,67	Baik
	Rata-rata skor respon siswa																44,65	74,42	Baik

**Skor maksimal : 60**

LAMPIRAN 19. Hasil Analisis Pre-Test dan Post Test

HASIL PENILAIAN PRE-TEST DAN POST-TEST KELAS EKSPERIMEN

No	Kode Responden	Skor setiap soal Pre-Test				Jumlah Skor Kelas Eksperimen	Skor setiap soal Post-Test				Jumlah Skor Kelas Eksperimen	N Gain Score	N Gain Persen (%)
		Skor penilaian rentan 0-5					Skor penilaian rentan 0-5						
		Soal No 1	Soal No 2	Soal No 3	Soal No 4		Soal No 1	Soal No 2	Soal No 3	Soal No 4			
1	Eksperimen 1	4	2	3	3	12	4	4	5	4	17	0,63	62,50
2	Eksperimen 2	4	4	3	3	14	5	4	4	4	17	0,50	50,00
3	Eksperimen 3	4	4	3	3	14	5	5	5	4	19	0,83	83,33
4	Eksperimen 4	3	4	3	3	13	5	4	5	4	18	0,71	71,43
5	Eksperimen 5	5	3	3	4	15	5	4	4	4	17	0,40	40,00
6	Eksperimen 6	4	4	3	4	15	5	5	5	5	20	1,00	100,00
7	Eksperimen 7	4	4	3	3	14	5	5	4	5	19	0,83	83,33
8	Eksperimen 8	4	3	3	3	13	5	5	3	4	17	0,57	57,14
9	Eksperimen 9	5	4	2	3	14	4	5	4	4	17	0,50	50,00
10	Eksperimen 10	4	4	3	3	14	5	5	4	4	18	0,67	66,67
11	Eksperimen 11	4	3	3	3	13	5	5	4	5	19	0,86	85,71
12	Eksperimen 12	4	3	2	3	12	4	5	3	4	16	0,50	50,00
13	Eksperimen 13	5	4	2	4	15	4	5	5	4	18	0,60	60,00
14	Eksperimen 14	3	4	3	3	13	5	5	4	4	18	0,71	71,43
15	Eksperimen 15	5	5	3	3	16	5	5	4	4	18	0,50	50,00
16	Eksperimen 16	4	4	4	4	16	5	5	4	4	18	0,50	50,00

No	Kode Responden	Skor setiap soal Pre-Test				Jumlah Skor Kelas Eksperimen	Skor setiap soal Post-Test				Jumlah Skor Kelas Eksperimen	N Gain Score	N Gain Persen (%)
		Skor penilaian rentan 0-5					Skor penilaian rentan 0-5						
		Soal No 1	Soal No 2	Soal No 3	Soal No 4		Soal No 1	Soal No 2	Soal No 3	Soal No 4			
17	Eksperimen 17	5	5	4	4	18	5	4	5	5	19	0,50	50,00
18	Eksperimen 18	4	3	3	3	13	4	5	4	5	18	0,71	71,43
19	Eksperimen 19	5	4	3	3	15	5	5	4	4	18	0,60	60,00
20	Eksperimen 20	4	4	3	3	14	5	5	4	4	18	0,67	66,67
21	Eksperimen 21	4	2	3	3	12	5	5	3	4	17	0,63	62,50
22	Eksperimen 22	5	3	3	4	15	4	5	5	5	19	0,80	80,00
23	Eksperimen 23	4	2	3	3	12	5	4	4	5	18	0,75	75,00
24	Eksperimen 24	4	3	3	3	13	5	4	4	4	17	0,57	57,14
25	Eksperimen 25	4	4	2	3	13	5	5	5	5	20	1,00	100,00
26	Eksperimen 26	4	3	3	3	13	5	5	3	4	17	0,57	57,14
27	Eksperimen 27	5	4	2	4	15	5	5	5	5	20	1,00	100,00
28	Eksperimen 28	5	4	2	3	14	5	5	4	4	18	0,67	66,67
29	Eksperimen 29	5	4	3	3	15	4	5	5	5	19	0,80	80,00
30	Eksperimen 30	3	3	2	4	12	5	5	4	4	18	0,75	75,00
31	Eksperimen 31	5	5	2	3	15	5	5	5	4	19	0,80	80,00
32	Eksperimen 32	3	3	3	3	12	5	5	5	4	19	0,88	87,50
33	Eksperimen 33	3	3	3	3	12	5	5	5	5	20	1,00	100,00
34	Eksperimen 34	5	3	2	3	13	5	4	4	5	18	0,71	71,43
<b>Rata-rata</b>						<b>13,79</b>	<b>Rata-rata</b>				<b>18,18</b>	<b>0,70</b>	<b>69,77</b>
<b>Nilai Tertinggi</b>						<b>18</b>	<b>Nilai Tertinggi</b>				<b>20</b>		
<b>Nilai Terendah</b>						<b>12</b>	<b>Nilai Terendah</b>				<b>16</b>		

**HASIL PENILAIAN PRE-TEST DAN POST-TEST KELAS KONTROL**

No	Kode Responden	Skor setiap soal Pre-Test				Jumlah Skor Kelas Kontrol	Skor setiap soal Post-Test				Jumlah Skor Kelas Kontrol	N Gain Score	N Gain Persen (%)
		Skor penilaian rentan 0-5					Skor penilaian rentan 0-5						
		Soal No 1	Soal No 2	Soal No 3	Soal No 4		Soal No 1	Soal No 2	Soal No 3	Soal No 4			
1	Kontrol 1	5	2	3	3	13	5	4	4	4	17	0,57	57,14
2	Kontrol 2	5	3	3	3	14	4	4	3	4	15	0,17	16,67
3	Kontrol 3	4	4	4	4	16	5	4	3	4	16	0,00	0,00
4	Kontrol 4	5	4	2	4	15	4	4	4	3	15	0,00	0,00
5	Kontrol 5	5	4	3	3	15	5	5	4	3	17	0,40	40,00
6	Kontrol 6	5	5	2	2	14	4	4	4	4	16	0,33	33,33
7	Kontrol 7	5	4	3	2	14	5	3	3	3	14	0,00	0,00
8	Kontrol 8	5	3	2	3	13	5	5	3	4	17	0,57	57,14
9	Kontrol 9	5	4	3	2	14	5	5	2	3	15	0,17	16,67
10	Kontrol 10	4	4	3	2	13	5	4	3	4	16	0,43	42,86
11	Kontrol 11	4	4	2	3	13	5	3	3	4	15	0,29	28,57
12	Kontrol 12	5	3	2	5	15	5	4	3	3	15	0,00	0,00
13	Kontrol 13	5	5	4	1	15	5	5	2	5	17	0,40	40,00
14	Kontrol 14	5	3	3	2	13	5	5	2	3	15	0,29	28,57
15	Kontrol 15	4	3	3	2	12	5	5	4	3	17	0,63	62,50
16	Kontrol 16	5	2	5	3	15	3	4	3	5	15	0,00	0,00
17	Kontrol 17	5	5	2	2	14	5	4	3	4	16	0,33	33,33
18	Kontrol 18	4	4	5	2	15	4	3	5	3	15	0,00	0,00
19	Kontrol 19	4	2	3	5	14	5	5	2	3	15	0,17	16,67

No	Kode Responden	Skor setiap soal Pre-Test				Jumlah Skor Kelas Kontrol	Skor setiap soal Post-Test				Jumlah Skor Kelas Kontrol	N Gain Score	N Gain Persen (%)
		Skor penilaian rentan 0-5					Skor penilaian rentan 0-5						
		Soal No 1	Soal No 2	Soal No 3	Soal No 4		Soal No 1	Soal No 2	Soal No 3	Soal No 4			
20	Kontrol 20	5	3	3	4	15	5	5	2	3	15	0,00	0,00
21	Kontrol 21	4	2	3	3	12	5	3	4	3	15	0,38	37,50
22	Kontrol 22	4	4	4	4	16	4	4	4	4	16	0,00	0,00
23	Kontrol 23	4	4	2	4	14	5	5	2	5	17	0,50	50,00
24	Kontrol 24	5	4	3	3	15	5	5	5	2	17	0,40	40,00
25	Kontrol 25	4	4	3	3	14	4	4	4	4	16	0,33	33,33
26	Kontrol 26	5	3	3	2	13	5	5	0	4	14	0,14	14,29
27	Kontrol 27	5	3	2	3	13	5	5	3	2	15	0,29	28,57
28	Kontrol 28	4	4	4	2	14	5	5	5	2	17	0,50	50,00
29	Kontrol 29	5	3	2	4	14	5	5	1	4	15	0,17	16,67
30	Kontrol 30	4	3	2	4	13	5	5	2	4	16	0,43	42,86
31	Kontrol 31	5	5	2	3	15	5	5	2	3	15	0,00	0,00
32	Kontrol 32	4	3	3	5	15	5	5	5	2	17	0,40	40,00
33	Kontrol 33	4	3	3	3	13	2	5	5	4	16	0,43	42,86
34	Kontrol 34	4	2	3	5	14	5	5	3	2	15	0,17	16,67
<b>Rata-rata</b>						<b>14,03</b>	<b>Rata-rata</b>				<b>15,71</b>	<b>0,26</b>	<b>26,06</b>
<b>Nilai Tertinggi</b>						<b>16</b>	<b>Nilai Tertinggi</b>				<b>17</b>		
<b>Nilai Terendah</b>						<b>12</b>	<b>Nilai Terendah</b>				<b>14</b>		

**HASIL PENILAIAN PRE-TEST DAN POST-TEST KELAS DESIMINASI**

No	Kode Responden	Skor setiap soal Pre-Test				Jumlah Skor Kelas Desiminasi	Skor setiap soal Post-Test				Jumlah Skor Kelas Desiminasi	N Gain Score	N Gain Persen (%)
		Skor penilaian rentan 0-5					Skor penilaian rentan 0-5						
		Soal No 1	Soal No 2	Soal No 3	Soal No 4		Soal No 1	Soal No 2	Soal No 3	Soal No 4			
1	Desiminasi 1	4	4	2	3	13	5	5	5	3	18	0,71	71,43
2	Desiminasi 2	4	4	2	4	14	5	5	3	5	18	0,67	66,67
3	Desiminasi 3	5	5	2	2	14	5	5	4	3	17	0,50	50,00
4	Desiminasi 4	5	4	2	3	14	5	5	4	5	19	0,83	83,33
5	Desiminasi 5	5	2	5	2	14	5	5	4	3	17	0,50	50,00
6	Desiminasi 6	4	4	4	2	14	5	5	5	5	20	1,00	100,00
7	Desiminasi 7	3	4	3	3	13	4	4	4	5	17	0,57	57,14
8	Desiminasi 8	5	4	2	3	14	5	5	5	3	18	0,67	66,67
9	Desiminasi 9	4	4	2	4	14	5	5	5	4	19	0,83	83,33
10	Desiminasi 10	5	5	3	2	15	4	5	5	5	19	0,80	80,00
11	Desiminasi 11	5	4	2	3	14	4	4	5	5	18	0,67	66,67
12	Desiminasi 12	4	2	2	5	13	5	4	5	5	19	0,86	85,71
13	Desiminasi 13	5	5	2	2	14	5	5	3	5	18	0,67	66,67
14	Desiminasi 14	5	5	3	2	15	4	5	3	5	17	0,40	40,00
15	Desiminasi 15	4	4	3	4	15	5	4	5	5	19	0,80	80,00
16	Desiminasi 16	4	4	4	4	16	5	5	5	3	18	0,50	50,00
17	Desiminasi 17	5	5	2	3	15	5	5	4	5	19	0,80	80,00
18	Desiminasi 18	4	4	4	2	14	5	5	5	3	18	0,67	66,67
19	Desiminasi 19	4	4	3	2	13	5	5	4	4	18	0,71	71,43

No	Kode Responden	Skor setiap soal Pre-Test				Jumlah Skor Kelas Desiminasi	Skor setiap soal Post-Test				Jumlah Skor Kelas Desiminasi	N Gain Score	N Gain Persen (%)
		Skor penilaian rentan 0-5					Skor penilaian rentan 0-5						
		Soal No 1	Soal No 2	Soal No 3	Soal No 4		Soal No 1	Soal No 2	Soal No 3	Soal No 4			
20	Desiminasi 20	5	2	3	3	13	5	5	5	5	20	1,00	100,00
<b>Rata-rata</b>						<b>14,05</b>	<b>Rata-rata</b>				<b>18,30</b>	<b>0,71</b>	<b>70,79</b>
<b>Nilai Tertinggi</b>						<b>16</b>	<b>Nilai Tertinggi</b>				<b>20</b>		
<b>Nilai Terendah</b>						<b>13</b>	<b>Nilai Terendah</b>				<b>17</b>		

## LAMPIRAN 20. Surat Rekomendasi Validator



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](http://www.fkip.unej.ac.id)

**SURAT REKOMENDASI SEBAGAI VALIDATOR**

Yang bertanda tangan di bawah ini saya selaku Dosen Pembimbing tesis mahasiswa:

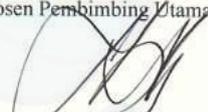
Nama : Khoironi Fanana Akbar  
NIM : 160220104012  
Jurusan : Pendidikan MIPA  
Program Studi : Pendidikan IPA (S2)  
Judul Tesis : Pengembangan Media Pembelajaran IPA Berbasis Android pada Materi Pencemaran Lingkungan untuk Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik SMP

Selanjutnya untuk melengkapi instrumen dalam penelitian tersebut diperlukan validator untuk memvalidasi instrumen-instrumen tersebut. Oleh karena itu, saya merekomendasikan Bapak/Ibu agar kiranya berkenan sebagai validator \*):

No	Nama Validator	Bidang/Ahli
1.	Prof. Dr. Suratno, M.Si	Validator ahli
2.	Dr. Slamet Hariyadi, M.Si.	Validator ahli

Demikian atas bantuan dan kerjasama yang baik Bapak/Ibu disampaikan terima kasih.

Jember, 11 September 2020  
Dosen Pembimbing Utama,

  
Prof. Dr. Joke Waluyo, M.Si.  
NIP. 195710281985031001

**Keterangan:**

Dibuat rangkap 3: masing-masing untuk Kombi, Dosen Pembimbing, dan Mahasiswa

\*) Segala yang terkait dengan akomodasi validator ditanggung mahasiswa yang bersangkutan.

## LAMPIRAN 21. Surat Ijin Penelitian



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
UNIVERSITAS JEMBER

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

Jalan Kalimantan 37, Kampus Bumi Tegal Boto Kotak Pos 159 Jember 68121

Telepon: 0331-334988,336084, Faximile: 0331-332475

Laman: www.fkip.unej.ac.id

Nomor : 9033 /UN25.1.5/LL/2020  
Hal : Permohonan Izin Penelitian

26 OCT 2020

Yth. Kepala Sekolah  
MTs Negeri 8  
Banyuwangi

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

Nama : KHOIRONI FANANA AKBAR  
NIM : 160220104012  
Program Studi : Magister Pendidikan IPA  
Rencana Observasi : Oktober – November 2020

bermaksud untuk melakukan penelitian yang berkaitan dengan tugas akhir (tesis) yang berjudul:  
**"PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN IPA BERBASIS ANDROID PADA  
MATERI PENCEMARAN LINGKUNGAN UNTUK KETERAMPILAN BERPIKIR  
KRITIS PESERTA DIDIK SMP"**.

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

Atas perhatian dan kerjasama yang baik kami sampaikan terima kasih.

a.n. Dekan  
Wakil Dekan I,



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



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
UNIVERSITAS JEMBER

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

Jalan Kalimantan 37, Kampus Bumi Tegal Boto Kotak Pos 159 Jember 68121

Telepon: 0331-334988,336084, Faximile: 0331-332475

Laman: www.fkip.unej.ac.id

Nomor : 9033 /UN25.1.5/LL/2020  
Hal : Permohonan Izin Penelitian

26 OCT 2020

Yth. Kepala Sekolah  
MTs. Darul Amien  
Jajag

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

Nama : KHOIRONI FANANA AKBAR  
NIM : 160220104012  
Program Studi : Magister Pendidikan IPA  
Rencana Observasi : Oktober – November 2020

bermaksud untuk melakukan penelitian yang berkaitan dengan tugas akhir (tesis) yang berjudul:  
**"PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN IPA BERBASIS ANDROID PADA  
MATERI PENCEMARAN LINGKUNGAN UNTUK KETERAMPILAN BERPIKIR  
KRITIS PESERTA DIDIK SMP"**.

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

Atas perhatian dan kerjasama yang baik kami sampaikan terima kasih.

a.n. Dekan  
Wakil Dekan I,



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



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA**  
**KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KABUPATEN BANYUWANGI**  
**MTsN 8 BANYUWANGI**

Jl. Jember Setail 18 A Genteng Telp. (0333) 844829  
Email : mtsn.Genteng@yahoo.co.id

**SURAT KETERANGAN**

Nomor : 2360/III.4.AU.MTs.N.8.BWI/F/2020

Assalamualaikum wr.wb

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : **Drs. Ahmad Suyuti, M.Pd.I**  
Jabatan : Kepala Sekolah  
Unit Kerja : MTsN 8 Banyuwangi  
Alamat : Jl. Jember Setail 18 A Genteng  
Bahwa mahasiswa yang bernama :  
Nama : **Kholroni Fanana Akbar**  
Tempat / Tanggal Lahir : Banyuwangi, 18 Oktober 1991  
NIM : 160220104012  
Jurusan/Prodi : S2 Pendidikan IPA  
Universitas : Universitas Negeri Jember

Atas dasar surat permohonan izin penelelitian No. 9033/UN25.1.5/LL/2020. Dengan ini menerangkan bahwa mahasiswa tersebut diatas diijinkan melaksanakan penelitian Tesis mulai tanggal 26 Oktober 2020 dengan judul "**Pengembangan Media Pembelajaran IPA Berbasis Android Pada Materi Pencemaran Lingkungan Untuk Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik SMP**".

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk diketahui dan dilaksanakan sebagaimana mestinya.

Wassalamualaikum wr.wb

Banyuwangi, 26 Oktober 2020  
Kepala  
  
Drs. Ahmad Suyuti, M.Pd.I  
NIP. 196809101997031002



**YAYASAN PONPES. DARUL AMIEN**

**MTs. DARUL AMIEN**

Jl. Pesanggaran Gembolo Purwodadi Gambiran Bayuwangi

Kode Pos : 68486 Email : [mtsarulamien@yahoo.com](mailto:mtsarulamien@yahoo.com)

**SURAT KETERANGAN**

Nomor: 115/IP.SKT.MTs.DA/X/2020

Assalamualaikum wr.wb

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : **Hari Kristanto, S.Pd**  
Jabatan : Kepala Sekolah  
NIP : -  
Unit Kerja : MTs. Darul Amin  
Alamat : Jl. Pesanggaran No. 54 Dsn. Petahunan

Dengan ini menerangkan bahwa mahasiswa yang bernama :

Nama : **Khoironi Fanana Akbar**  
Tempat / Tanggal Lahir : Banyuwangi, 18 Oktober 1991  
NIM : 160220104012  
Jurusan/Prodi : S2 Pendidikan IPA  
Universitas : Universitas Jember

Berdasarkan surat permohonan izin penelitian Universitas Jember Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan No: 9033/UN25.1.5/LL/2020 tanggal 26 Oktober 2020. Dengan ini menerangkan bahwa mahasiswa tersebut diizinkan melaksanakan penelitian Tesis mulai tanggal 26 Oktober 2020 dengan judul "**Pengembangan Media Pembelajaran IPA Berbasis Android Pada Materi Pencemaran Lingkungan Untuk Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik SMP**".

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk diketahui dan dilaksanakan sebagaimana mestinya.

Wassalamualaikum wr.wb

Banyuwangi, 26 Oktober 2020

Kepala



**Hari Kristanto, S.Pd**