



**PENGEMBANGAN E-LKPD PADA MATERI PENCEMARAN
LINGKUNGAN UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN
BERPIKIR KRITIS SISWA SMP**

SKRIPSI

Oleh:

Lum'atul Khoirot Rizki

NIM 170210104068

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

2021



**PENGEMBANGAN E-LKPD PADA MATERI PENCEMARAN
LINGKUNGAN UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN
BERPIKIR KRITIS SISWA SMP**

SKRIPSI

Diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan studi S1 Program Studi Pendidikan IPA (S1) dan mencapai gelar Sarjana Pendidikan.

Oleh:

Lum'atul Khoirot Rizki

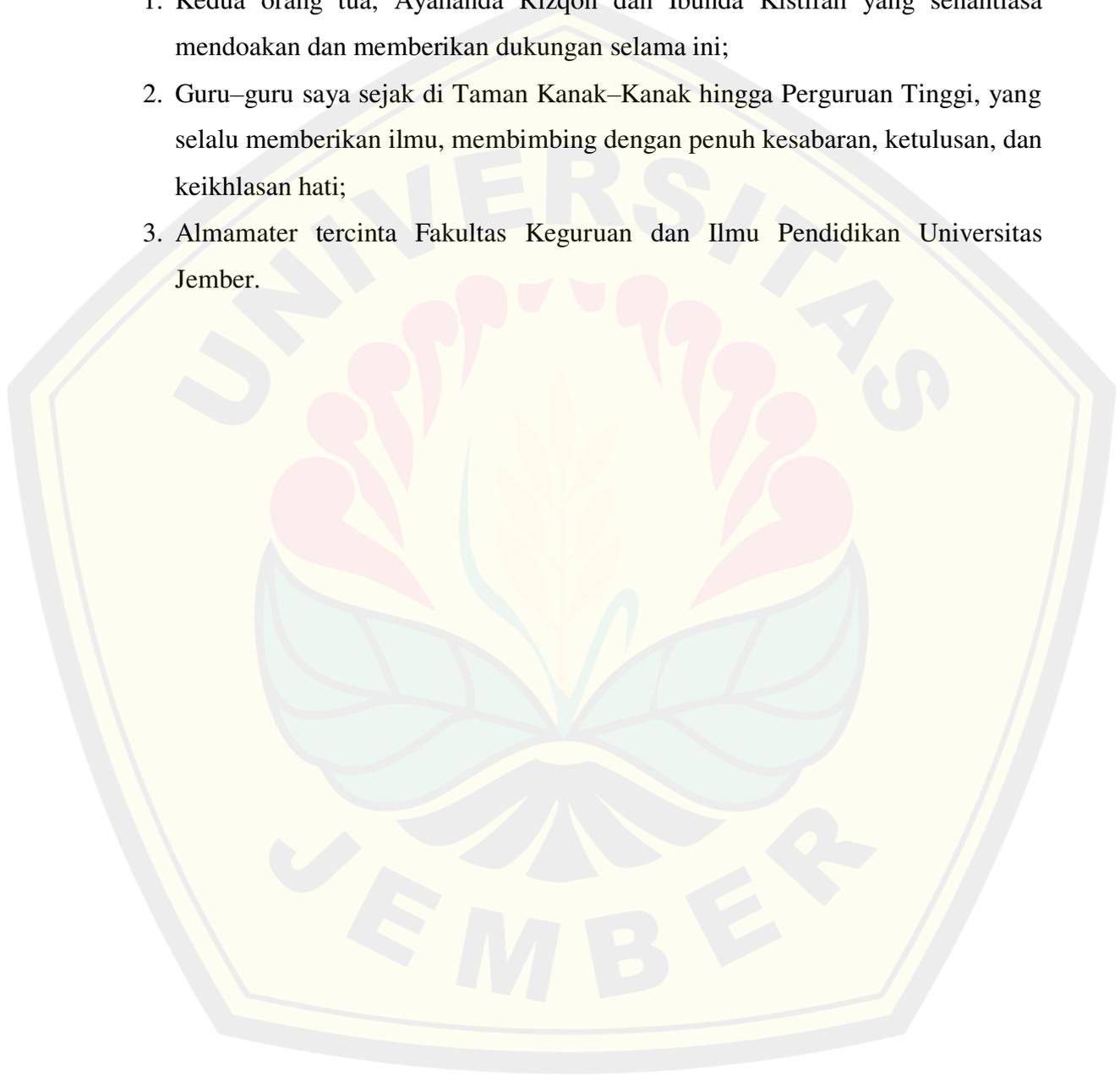
NIM 170210104068

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN IPA
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER
2021**

PERSEMBAHAN

Dengan menyebut nama Allah SWT serta shalawat dan salam kepada junjungan Nabi Besar Muhammad SAW, skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Kedua orang tua, Ayahanda Rizqon dan Ibunda Kistifah yang senantiasa mendoakan dan memberikan dukungan selama ini;
2. Guru-guru saya sejak di Taman Kanak-Kanak hingga Perguruan Tinggi, yang selalu memberikan ilmu, membimbing dengan penuh kesabaran, ketulusan, dan keikhlasan hati;
3. Almamater tercinta Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.



MOTTO

“Maka apabila kamu telah selesai (dari suatu urusan), tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang lain), dan hanya kepada Tuhanmulah engkau berharap”
(Terjemahan Surah *Al-Insyirah* ayat 7-8) ¹⁾



¹⁾ Departemen Agama Republik Indonesia. 2010. *Al-Qur'an dan Terjemahannya Mushaf Salsabil*. Bandung: Penerbit Jabal.

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Lum'atul Khoirot Rizki

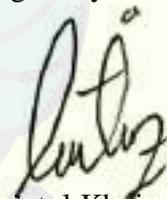
NIM : 170210104068

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul “Pengembangan E-LKPD pada Materi Pencemaran Lingkungan untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi manapun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

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

Jember, 20 Oktober 2021

Yang menyatakan,



Lum'atul Khoirot Rizki

NIM 170210104068

SKRIPSI

**PENGEMBANGAN E-LKPD PADA MATERI PENCEMARAN
LINGKUNGAN UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN
BERPIKIR KRITIS SISWA SMP**

Oleh:

Lum'atul Khoirot Rizki

NIM 170210104068

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Dr. Sri Wahyuni, S.Pd., M.Pd.

Dosen Pembimbing Anggota : Aris Singgih Budiarmo S.Pd., M.Pd.

PENGESAHAN

Skripsi berjudul "Pengembangan E-LKPD Pada Materi Pencemaran Lingkungan untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP" karya Lum'atul Khoirot Rizki telah diuji dan disahkan pada:

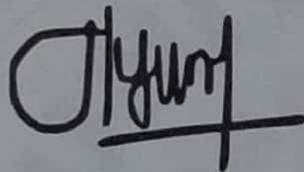
hari, tanggal : Senin 27 September 2021

tempat : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

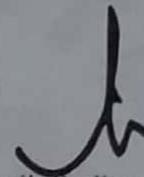
Tim Penguji

Ketua,

Anggota I,



Dr. Sri Wahyuni, S.Pd., M.Pd.
NIP. 198212152006042004



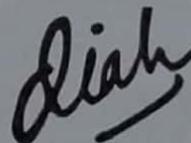
Aris Singgih Budiarmo, S.Pd., M.Pd.
NRP. 760016791

Anggota II,

Anggota III,



Prof. Indrawati, M.Pd.
NIP. 195906101986012001



Diah Wahyuni, S. Pd., M. Sc.
NIP. 198806222019032015

Mengesahkan

Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Jember



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

RINGKASAN

Pengembangan E-LKPD pada Materi Pencemaran Lingkungan untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP; Lum'atul Khoirot Rizki; 170210104068; 2021; 55 halaman; Program Studi Pendidikan IPA; Jurusan Pendidikan MIPA; Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Pembelajaran IPA mempunyai karakteristik yang sangat kompleks karena membutuhkan berpikir kritis dalam melakukan analisis terhadap sebuah permasalahan. Kemampuan berpikir kritis siswa penting untuk dikembangkan dalam proses pembelajaran karena menjadi modal dasar dalam memahami konsep-konsep pembelajaran IPA, selain itu kemampuan berpikir kritis dapat membantu siswa untuk dapat berpikir secara rasional dalam mengatasi masalah yang dihadapi. Namun masih banyak ditemukan rendahnya kemampuan berpikir kritis pada siswa dalam pembelajaran IPA di SMP. Sehingga untuk mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan adanya inovasi dalam bahan ajar yang digunakan dalam kegiatan pembelajaran. Satu diantaranya yakni mengembangkan E-LKPD untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

Tujuan dalam penelitian ini yakni mendeskripsikan validitas, kepraktisan, dan keefektifan E-LKPD pada materi pencemaran lingkungan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa SMP. Jenis penelitian ini yakni penelitian pengembangan dengan menerapkan model pengembangan *ADDIE* dengan tahapan-tahapannya meliputi 1) *analyze*, 2) *design*, 3) *development*, 4) *implementation*, 5) *evaluation*.

Instrumen pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini antara lain instrumen lembar validasi, instrumen lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran, instrumen tes, dan instrumen lembar angket respon siswa. Teknik analisis data dilakukan dengan teknik persentase untuk mengetahui validitas E-LKPD yang dikembangkan, teknik persentase untuk mengetahui kepraktisan E-LKPD yang dikembangkan, teknik persentase untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis siswa melalui tes dan diukur peningkatannya menggunakan *N-gain*,

dan teknik persentase untuk mengetahui respon siswa setelah menggunakan E-LKPD yang dikembangkan. Dengan demikian data yang diperoleh antara lain data validitas, data keterlaksanaan pembelajaran, data *pretest* dan *post-test*, dan respon siswa.

Hasil validitas E-LKPD dari perhitungan rata-rata tiga validator menunjukkan bahwa persentase validitas sebesar 94% dengan kriteria valid. Selanjutnya dilakukan uji coba produk E-LKPD hasil pengembangan di SMPIT Al Ghozali kelas VII C sebanyak dua kali pertemuan untuk mengetahui kepraktisan dan keefektifan produk hasil pengembangan. Hasil kepraktisan yakni keterlaksanaan pembelajaran dengan menggunakan produk E-LKPD dilakukan oleh tiga orang observer memperoleh nilai rata-rata 92% dengan kriteria sangat tinggi sehingga dapat dinyatakan terlaksana dengan baik. Hasil keefektifan produk E-LKPD dilihat dari rata-rata *pretest* dan *post-test* yang menggunakan indikator kemampuan berpikir kritis menunjukkan peningkatan dengan nilai *N-gain* sebesar 0,70 yang termasuk dalam kriteria tinggi. Dengan demikian hasil pembelajaran menggunakan E-LKPD pada materi pencemaran lingkungan termasuk bahan ajar yang efektif dalam pembelajaran IPA.

Kesimpulan dalam penelitian ini yakni yakni validitas E-LKPD materi pencemaran lingkungan yang dikembangkan termasuk dalam kriteria valid, dengan demikian E-LKPD materi pencemaran lingkungan dapat digunakan sebagai bahan ajar pada pokok bahasan pencemaran lingkungan. Keterlaksanaan pembelajaran menggunakan E-LKPD materi pencemaran lingkungan di SMP dapat terlaksana dengan baik sesuai dengan kegiatan pembelajaran yang direncanakan oleh guru, dengan demikian E-LKPD termasuk dalam kategori praktis sebagai bahan ajar dalam pokok bahasan pencemaran lingkungan. Peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa setelah menggunakan E-LKPD pencemaran lingkungan menunjukkan kriteria *N-gain* tinggi, dengan demikian E-LKPD pencemaran lingkungan memenuhi kriteria efektif dan layak digunakan sebagai bahan ajar pokok bahasan pencemaran lingkungan dalam pembelajaran di SMP.

PRAKATA

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya sehingga penyusunan skripsi ini dapat terselesaikan. Shalawat serta salam semoga tetap terlimpahkan kepada Nabi Muhammad SAW beserta keluarga dan para sahabat yang telah menjadi suri tauladan dalam menjalani kehidupan. Skripsi ini disusun tidak lain untuk memenuhi salah satu syarat penyelesaian pendidikan strata satu (S1) Program Studi Pendidikan IPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Sehingga penulis menyampaikan penghargaan setulusnya kepada:

1. Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Riset dan Teknologi, Kemendikbutristek yang telah memfasilitasi penelitian ini melalui Program Talenta Inovasi Indonesia.
2. Prof. Dr. Bambang Soepeno, M.Pd., selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember yang telah membantu dalam penerbitan surat permohonan izin penelitian;
3. Dr. Dwi Wahyuni, M.Kes., selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember yang telah memberikan fasilitas dalam kelancaran pelayanan dan urusan akademik;
4. Dr. Sri Wahyuni, S.Pd., M.Pd., selaku Ketua Program Studi Pendidikan IPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember yang telah memberikan fasilitas dari proses pengajuan judul skripsi hingga proses penyelesaian skripsi;
5. Dr. Sri Wahyuni, S.Pd., M.Pd., selaku Dosen Pembimbing Utama dan Bapak Aris Singgih Budiarso, S.Pd., M.Pd., selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah memberikan ilmu, meluangkan waktu, tenaga, pikiran, dan perhatian dalam proses bimbingan hingga selesainya penyusunan skripsi ini;
6. Prof. Dr. Indrawati, M.Pd., selaku Dosen Penguji Utama dan Ibu Diah Wahyuni S.Pd., M.Sc., selaku Dosen Penguji Anggota yang telah

memberikan ilmu, meluangkan waktu, tenaga, pikiran dan perhatian dalam mengarahkan penyusunan skripsi ini;

7. Ibu Quratulaini S.Pd., M.Pd., Bapak Myco Hersandi S.Pd., M.Pd., dan Ibu Yusfi Afidah S.Pd., M.Pd., selaku validator yang telah bersedia meluangkan waktu dalam penyelesaian pengembangan E-LKPD ini;
8. Bapak Dwi Krisnanto, S.P., selaku Kepala Sekolah SMPIT Al-Ghozali yang telah menyambut, menerima dan memberikan izin penelitian;
9. Ibu Yusfi Afidah, S.Pd., selaku Guru mata pelajaran IPA SMPIT Al-Ghozali yang telah memberikan dukungan dan fasilitas selama proses penelitian;
10. Semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu yang telah memberikan dukungan selama penyusunan skripsi.

Penulis juga membutuhkan dan menerima segala kritik, saran dan masukan dari berbagai pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

Jember, 27 September 2021

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN COVER	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
HALAMAN MOTTO	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
HALAMAN PEMBIMBING	vi
HALAMAN PENGESAHAN	vii
RINGKASAN	viii
PRAKATA	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Manfaat Penelitian	5
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Pembelajaran IPA di SMP	7
2.2 Bahan Ajar E-LKPD	8
2.2.1 Pengertian Bahan Ajar.....	9
2.2.2 Pengertian E-LKPD.....	9
2.2.3 Kelebihan dan Kekurangan E-LKPD.....	10
2.2.4 E-LKPD dalam Pembelajaran IPA.....	11
2.3 Pencemaran Lingkungan.	9
2.4 Berpikir Kritis	12
2.4.1 Pengertian Berpikir Kritis.	12
2.4.2 Indikator berpikir kritis	13

2.5 Model Pengembangan	16
2.6 Kevalidan, Keterlaksanaan, dan Keefektifan	17
2.6.1 Kevalidan.....	17
2.6.2 Kepraktisan.....	17
2.6.3 Keefektifan	17
BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN.....	18
3.1 Jenis dan Desain Penelitian.....	18
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian.....	18
3.3 Definisi Operasional	18
3.4 Prosedur Penelitian Pengembangan	19
3.5.1 Tahap <i>Analyze</i>	20
3.5.2 Tahap <i>Design</i>	22
3.5.3 Tahap <i>Development</i>	23
3.5.4 Tahap <i>Implementation</i>	24
3.5.5 Tahap <i>Evaluate</i>	24
3.5 Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data.....	25
3.6.1 Teknik Pengumpulan Data Utama	25
3.6.2 Teknik Pengumpulan Data Pendukung	25
3.6 Teknik dan Analisis Data	26
3.7.1 Validasi E-LKPD pada Materi Pencemaran Lingkungan	26
3.7.2 Kepraktisan E-LKPD pada Materi Pencemaran Lingkungan	27
3.7.3 Efektivitas E-LKPD pada Materi Pencemaran Lingkungan untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis	28
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	30
4.1 Hasil Pengembangan	30
4.2 Pembahasan.....	40
BAB 5. PENUTUP.....	46
5.1. Kesimpulan.....	46
5.2. Saran	47
DAFTAR PUSTAKA	48
LAMPIRAN	56

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Tampilan awal guru dan siswa	10
Gambar 2.2 Tampilan awal siswa setelah mendaftar	10
Gambar 2.3 Tampilan E-LKPD saat diakses siswa	11
Gambar 3.1 Desain rancangan penelitian.....	18
Gambar 3.2 Tahapan model pengembangan <i>ADDIE</i>	20
Gambar 4.1 Penyusunan desain awal tampilan E-LKPD.....	33
Gambar 4.2 Contoh media audiovisual pendukung E-LKPD	33
Gambar 4.3 Mengunggah file <i>pdf</i> ke dalam website <i>liveworksheets.com</i>	34
Gambar 4.4 Memasukkan link <i>youtube</i> dalam E-LKPD	34
Gambar 4.5 Tampilan E-LKPD Sebelum dan Sesudah Perbaikan	36
Gambar 4.6 Analisis rata-rata nilai <i>pretest</i> dan <i>post-test</i>	39

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Indikator kemampuan berpikir kritis beserta sub skillnya.....	15
Tabel 3.1 KI dan KD materi pencemaran lingkungan	22
Tabel 3.2 Aspek-aspek validitas E-LKPD	24
Tabel 3.3 Kriteria validitas.....	27
Tabel 3.4 Kriteria skor keterlaksanaan pembelajaran.....	28
Tabel 3.5 Skala kategori skor rata-rata n-gain	29
Tabel 3.6 Kriteria skor angket respon siswa	30
Tabel 4.1 Hasil validasi E-LKPD.....	35
Tabel 4.2 Hasil revisi E-LKPD berdasarkan saran validator	36
Tabel 4.3 Hasil keterlaksanaan pembelajaran.....	37
Tabel 4.4 Kendala pelaksanaan pembelajaran E-LKPD	37
Tabel 4.5 Rincian efektifitas hasil tes kemampuan berpikir kritis siswa.....	39
Tabel 4.6 Hasil ketercapaian setiap indikator kemampuan berpikir kritis.....	40
Tabel 4.7 Hasil rekapitulasi angket respon siswa	41

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A. Matriks penelitian	58
Lampiran B. Silabus Mata Pelajaran IPA	60
Lampiran C. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran	63
Lampiran D. Lembar validasi E-LKPD	72
Lampiran E. Hasil Analisis Validitas E-LKPD.....	75
Lampiran F. Hasil Validasi E-LKPD	79
Lampiran G. Hasil Analisis Validasi Soal Tes	94
Lampiran H. Hasil Validasi Soal Tes.....	95
Lampiran I. Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran	101
Lampiran J. Data Hasil Analisis Keterlaksanaan Pembelajaran	105
Lampiran K. Hasil Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran	108
Lampiran L. Soal <i>Pretest</i> dan <i>Post-Test</i>	130
Lampiran M. Kisi-kisi Soal <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i>	133
Lampiran N. Data Hasil Analisis Soal Tes Kemampuan Berpikir Kritis	138
Lampiran O. Contoh Hasil <i>Pretest</i> dan <i>Post-test</i>	140
Lampiran P. Angket Respon Siswa.....	157
Lampiran Q. Data Hasil Analisis Angket Respon Siswa.....	160
Lampiran R. Contoh Angket Respon Siswa	162
Lampiran S. Dokumentasi.....	167
Lampiran T. Surat Penelitian	168

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan disiplin ilmu yang mempelajari gejala alam biotik maupun abiotik atau sains kehidupan serta sains fisik (Rahayu *et al.*, 2012). Pembelajaran IPA mempunyai ciri khas yang sangat kompleks karena membutuhkan kemampuan berpikir kritis dalam menganalisis masalah (Rahayuni, 2016). Dalam penerapannya pembelajaran IPA mengharuskan siswa untuk memahami konsep, prinsip, dan teori yang berlaku secara universal, namun dalam mata pelajaran IPA masih banyak materi yang bersifat abstrak dimana terdapat objek sulit dilihat dalam kehidupan nyata sehingga kurangnya kemampuan siswa dalam memahami konsep dan mengakibatkan kurangnya kemampuan berpikir kritis siswa (Awalsyah *et al.*, 2018; Mulyadi *et al.*, 2016).

Kemampuan berpikir kritis merupakan proses berpikir secara mendalam terkait informasi yang diperoleh dengan tujuan untuk memperoleh kesimpulan yang akurat melalui penyelidikan, eksplorasi, eksperimen, dan lain-lain yang nantinya dapat membangun pengetahuan secara bermakna (Putra, 2015). Kemampuan berpikir kritis bisa terbentuk karena siswa mendapatkan permasalahan yang kompleks, masalah tersebut akan menjadi sebuah tantangan bagi siswa agar menggunakan berbagai kemampuannya, seperti menganalisis dan menyampaikan argumen, memberikan klasifikasi, memberikan bukti, menalar, menganalisis makna dari suatu opini, dan kemampuan menarik benang merah dari solusi permasalahan (Afifah dan Nurfalah, 2019)

Kemampuan berpikir kritis siswa penting untuk dikembangkan dalam proses pembelajaran karena menjadi modal dasar dalam memahami konsep-konsep pembelajaran IPA (Dewi *et al.*, 2016). Berpikir kritis penting untuk dimiliki oleh siswa karena dapat mendukung siswa berpikir rasional ketika mengatasi suatu permasalahan (Hidayat *et al.*, 2019). Selain itu, dapat diimplementasikan ketika menyelesaikan masalah dan dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan untuk menentukan keputusan, untuk itu pembelajaran yang

dilaksanakan di sekolah diharapkan untuk melatih siswa berpikir kritis (Santosa, *et al.*, 2018; Wahyuni, 2015).

Namun faktanya kemampuan berpikir kritis pada siswa belum sesuai harapan atau dapat dikatakan kemampuan berpikir kritis masih tergolong rendah, Menurut Utomo *et al.* (2020) menyatakan bahwa penurunan prestasi siswa dalam pembelajaran sains di Indonesia dapat diamati pada studi internasional tentang prestasi matematika dan sains siswa SMP yakni program penilaian TIMSS (*Trends In International Mathematics and Science Study*) pada tahun 2011 yang melaporkan bahwa prestasi belajar IPA dari 42 negara yang berpartisipasi, Indonesia menempati pada peringkat 40 atau nomor 2 dari bawah. Hal ini didukung oleh pernyataan Martin *et al.* (dalam Utomo *et al.*, 2020) yang menyatakan bahwa skor pencapaian tersebut termasuk dalam ranah kognitif yang meliputi pengetahuan, penerapan, dan penalaran dengan poin 406 dari pusat skala TIMSS 500. Hal ini merepresentasikan kemampuan siswa dalam ranah penalaran masih masuk dalam kategori rendah yakni sebesar 45,7% siswa mengalami kesalahan membaca sehingga salah dalam memberikan jawaban (Utomo *et al.*, 2018).

Fakta tersebut didukung penelitian yang dilaksanakan oleh Maslakhathunni'mah *et al.*, (2019) menemukan bahwa 40% siswa masih terlihat bingung dalam memahami materi dalam kelas, banyak dari siswa yang masih menghafal dan mengingat saat mempelajari pelajaran IPA. Sementara itu, penelitian yang dilakukan oleh Haryati *et al.*, (2019) juga menyatakan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa sangat rendah, hal tersebut dibuktikan dengan hasil penelitiannya pada indikator memberikan penjelasan, dimana kebanyakan siswa termasuk dalam kategori sangat rendah yakni sebesar 62,11%. Pada indikator membangun keterampilan dasar, beberapa siswa termasuk dalam kategori sangat rendah dengan persentase sebesar 91,58%. Pada indikator memberikan kesimpulan, kebanyakan siswa termasuk dalam kategori sangat rendah dengan persentase 73,47%, pada indikator menjelaskan lebih lanjut kebanyakan siswa termasuk dalam kategori sangat rendah dengan persentase

89,47%. Serta pada indikator mengatur strategi kebanyakan siswa juga termasuk dalam kategori sangat rendah dengan persentase 52,63%.

Rendahnya kemampuan berpikir kritis dapat disebabkan oleh beberapa hal termasuk sumber belajar yang belum digunakan secara optimal dalam penerapan pembelajaran di kelas (Triono dan Santoso, 2018). Menurut Nuryanti *et al.*, (2018) rendahnya kemampuan berpikir kritis siswa juga disebabkan karena siswa kurang terbiasa dengan pembelajaran aktif dan tidak dapat memaksimalkan potensi berpikirnya. Selain itu, guru masih belum mampu secara optimal dalam hal mengintegrasikan pemikiran kritis ke dalam proses pembelajaran (Choy dan Oo, 2012).

Satu diantaranya permasalahan dalam proses pembelajaran yang sering dihadapi oleh siswa yang terkait dengan berpikir kritis yakni pada materi pencemaran lingkungan, dimana proses pembelajaran dan soal evaluasi yang disajikan oleh guru dalam materi pencemaran belum melatih untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis (Supriatna, 2019). Sementara itu proses pembelajaran yang dilaksanakan umumnya masih berpusat kepada guru, sehingga belum mampu sepenuhnya mengajarkan kepada siswa mengenai kompleksitas masalah dalam pencemaran lingkungan yang mengakibatkan siswa kurang memahami konsep (Assa *et al.*, 2018).

Menurut Sari dan Bharata (2017) yang menyatakan bahwa proses pemahaman konsep tersebut akan lebih baik jika berpedoman pada langkah-langkah kegiatan yang terdapat dalam Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), LKPD adalah satu diantara bahan ajar yang dapat digunakan siswa sebagai panduan dalam melaksanakan kegiatan penyelidikan atau menyelesaikan masalah. (Fitriani *et al.*, 2017). Melalui LKPD ini diharapkan pengetahuan dan kemampuan yang diperoleh siswa tidak hanya mengingat dari fakta dan peristiwa, tetapi juga hasil penemuan diri sendiri sebagai konsep IPA sehingga dapat meningkatkan (Firdaus dan Wilujeng, 2018)

Beberapa upaya untuk menyelesaikan masalah telah dilakukan, seperti penelitian yang dilakukan oleh Firdaus dan Wilujeng (2018) yang mengembangkan LKPD dengan tema “Gunung Meletus, hasil penelitiannya

menyebutkan bahwa kemampuan berpikir kritis meningkat dalam kategori sedang dengan nilai 0,43 serta mendapat respon positif dari siswa. Kemudian penelitian yang dilakukan oleh Sari dan Bharata (2017) dengan mengembangkan LKPD pada materi lingkaran, dengan hasil penelitiannya menyebutkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa meningkat setelah menggunakan LKPD dalam pembelajaran dengan semua indikator berpikir kritis mengalami peningkatan, dan peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa masuk dalam kategori sedang. Hal tersebut merepresentasikan bahwa LKPD dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

Namun upaya-upaya yang telah dilakukan hanya menggunakan LKPD konvensional, belum pernah menggunakan E-LKPD atau LKPD elektronik sebagai bahan ajar yang diimplementasikan dalam proses pembelajaran. Dimana dalam pembelajaran dalam jaringan (daring) disaat pandemi saat ini memanfaatkan berbagai media yang membutuhkan dukungan internet (Ferdiana, 2020). Sehingga peneliti menggunakan E-LKPD dalam penelitian ini untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. E-LKPD merupakan salah satu bahan ajar yang bersifat interaktif, menurut Sijaya *et al.* (2016) penggunaan media interaktif bertujuan untuk membantu guru dalam mengajar dengan lebih mudah dan agar siswa juga dapat belajar dengan gembira tanpa merasa bosan. Sehingga penyusunan pedoman pembelajaran dalam bentuk E-LKPD digunakan sebagai perangkat pembelajaran yang inovatif dalam mendukung tujuan pembelajaran (Chinedu *et al.*, 2015). Dengan demikian E-LKPD dapat menjadi satu diantara alternatif bahan ajar yang dapat meningkatkan aktivitas siswa dalam kegiatan pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis.

Satu diantaranya website yang memfasilitasi pembuatan E-LKPD adalah [liveworksheet.com](https://www.liveworksheet.com) yang dapat diakses secara gratis oleh guru, dengan konten E-LKPD yang dapat disesuaikan oleh guru dan juga E-LKPD dapat langsung dikerjakan oleh siswa secara *online* dan langsung dikirimkan melalui *email*. Keunggulan E-LKPD yakni dapat memuat gambar, audio, dan video yang dapat dirancang sendiri oleh guru. Sehingga dibutuhkan pengembangan E-LKPD pada

materi pencemaran lingkungan guna mendukung proses pembelajaran dan mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

Berdasarkan uraian latar belakang diatas menunjukkan bahwa E-LKPD penting untuk menunjang proses pembelajaran, terlebih untuk materi yang membutuhkan kompleksitas masalah. Sehingga penggunaan E-LKPD membuat siswa tidak mudah merasa bosan dan pembelajaran tidak berpusat kepada guru. Oleh karena itu penelitian ini diberi judul **Pengembangan E-LKPD Pada Materi Pencemaran Lingkungan Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP.**

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang tersebut maka rumusan masalah yang ditemukan dalam penelitian ini yakni :

- a. Bagaimanakah validitas E-LKPD pada materi pencemaran lingkungan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa SMP?
- b. Bagaimanakah kepraktisan E-LKPD pada materi pencemaran lingkungan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa SMP?
- c. Bagaimanakah efektivitas E-LKPD pada materi pencemaran lingkungan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa SMP?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan dalam penelitian ini yakni sebagai berikut :

- a. Mendeskripsikan validitas E-LKPD pada materi pencemaran lingkungan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa SMP.
- b. Mendeskripsikan kepraktisan E-LKPD pada materi pencemaran lingkungan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa SMP.
- c. Mendeskripsikan efektivitas E-LKPD pada materi pencemaran lingkungan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa SMP.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dalam penelitian ini yakni sebagai berikut:

- 1) Bagi sekolah, dapat digunakan untuk menambah referensi perangkat pembelajaran dan dapat dijadikan sebagai bahan masukan dalam meningkatkan kualitas pembelajaran.
- 2) Bagi guru, diharapkan penelitian ini nantinya dapat digunakan sebagai bahan masukan bagi guru dalam upaya peningkatan kualitas pembelajaran menggunakan E-LKPD.
- 3) Bagi peserta didik, diharapkan penelitian ini dapat memotivasi siswa dalam proses pembelajaran serta dapat memotivasi peserta didik untuk lebih kreatif dan berpikir kritis.
- 4) Bagi pembaca, sebagai masukan atau referensi untuk penelitian lebih lanjut dan bahan penelitian mengenai pengembangan E-LKPD
- 5) Bagi peneliti, digunakan untuk menambah wawasan dan pengalaman guna membekali diri sebagai calon guru IPA.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pembelajaran IPA di SMP

Pembelajaran menurut Muhson (2010) adalah suatu proses komunikasi antara guru dan peserta didik dalam hal penyampaian pesan, pesan tersebut dalam bentuk materi pelajaran yang berupa komunikasi verbal maupun nonverbal yang nantinya akan pesan tersebut akan ditangkap oleh siswa sebagai pengetahuan, keterampilan, dan juga nilai-nilai yang dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari. Pembelajaran juga merupakan suatu kegiatan yang dilakukan oleh guru dan siswa dalam proses merangsang, membimbing, mengarahkan, mendorong, dan mengorganisir peserta didik agar memiliki pengetahuan dan budaya (Muzakkir, 2018). Menurut Fujiawati (2016) mendefinisikan bahwa pembelajaran adalah interaksi antara siswa yang sedang belajar dan pendidik yang sedang mengajar melalui penggunaan media/sumber belajar. Sehingga pembelajaran adalah kegiatan interaksi antara guru dan siswa dalam menyampaikan informasi menggunakan media/sumber belajar untuk mengembangkan dan meningkatkan kemampuan yang dimiliki siswa.

IPA adalah ilmu yang dikembangkan dengan mengamati fenomena alam dan interaksinya, IPA juga bisa diterapkan dalam kehidupan sehari-hari seperti peristiwa-peristiwa yang sering ditemukan di sekitar kita (Rosa, 2015; Astalini dan Kurniawan, 2019). Menurut (Masita dan Wulandari, 2018) yang menyebutkan bahwa terdapat empat hakikat IPA, yakni (1) IPA sebagai produk yang mencakup fakta, hukum, prinsip, dan teori ilmiah yang diterima sebagai kebenaran; (2) IPA sebagai proses yang mana IPA merupakan proses atau metode ilmiah digunakan untuk mendapatkan ilmu pengetahuan seperti observasi, eksperimen, mengklasifikasikan, memprediksi, dll; (3) IPA sebagai sikap yakni IPA dapat berkembang karena terdapat sikap ilmiah seperti ketekunan, ketelitian, keterbukaan, kejujuran, kerja sama, dan pantang menyerah, dll; (4) IPA sebagai teknologi yakni IPA sebagai ilmu yang berkaitan dengan peningkatan kualitas makhluk hidup. Sehingga IPA merupakan ilmu yang dapat membangun

pengetahuan menggunakan peristiwa disekitar dengan hakikatnya yakni sebagai produk, proses, sikap, dan teknologi.

Pembelajaran IPA merupakan serangkaian pembelajaran dengan kegiatan yang berfokus pada fenomena alam serta keterkaitan antar fenomena tersebut, oleh karena itu dalam kegiatan pembelajaran IPA tidak hanya berfokus pada aspek kognitif saja, tetapi juga meliputi sikap, proses, produk, dan aplikasi yang harus diselesaikan sepenuhnya (Wahyuni, 2015). Menurut (Astalini dan Kurniawan, 2019) pembelajaran IPA merupakan proses pengalaman dan menghasilkan penguasaan pengetahuan dalam bentuk konseptual. Pembelajaran IPA juga dapat mendukung siswa dalam belajar lebih bermakna, sehingga dapat menguasai pengetahuan, konsep dan hukum keilmuan (Sunarno, 2019). Dengan demikian pembelajaran IPA di SMP merupakan proses pembelajaran yang mempelajari tentang fenomena alam dan hubungan antar fenomena yang ada agar proses pembelajaran siswa lebih bermakna dan dapat mengembangkan kemampuan berpikir siswa SMP.

2.2 Pencemaran Lingkungan

Menurut Widodo *et al.* (2016) pencemaran lingkungan dikategorikan menjadi tiga kategori, yakni pencemaran air, pencemaran udara, dan pencemaran tanah. Pencemaran air adalah masuknya zat, energi, organisme atau komponen lain dalam air. Hal ini akan mengakibatkan penurunan kualitas air sampai ke batas yang tidak diinginkan dan air tidak mampu berperan seperti pada umumnya. Pencemaran udara merupakan kondisi dimana terdapat sejumlah besar senyawa berbahaya dalam udara yang berbahaya untuk kesehatan biologis. Pencemaran tanah merupakan kondisi dimana bahan kimia buatan bercampur dan mampu mengubah kealamian lingkungan dalam tanah. Pencemaran tanah umumnya terjadi akibat adanya kebocoran pada limbah cair ataupun bahan kimia industri, penggunaan pestisida, dan rembesan air yang terkontaminasi dan masuk dalam tanah.

Menurut undang-undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang lingkungan hidup, dijelaskan untuk mengatasi masalah pencemaran lingkungan dapat dilakukan

melalui pencegahan serta pengendalian. Adapun cara pencegahannya antara lain dengan membatasi sumber-sumber yang mampu mengakibatkan pencemaran lingkungan. Sedangkan untuk penanggulangan pencemaran lingkungan antara lain yakni melalui perumusan standar baku mutu lingkungan dan memanfaatkan teknologi untuk pencegahan masalah pencemaran lingkungan.

2.3 Bahan Ajar E-LKPD

2.3.1 Pengertian Bahan Ajar

Bahan ajar dalam konteks pembelajaran adalah satu diantara komponen pembelajaran yang harus ada, hal ini dikarenakan bahan ajar merupakan komponen yang wajib untuk dikaji, dicermati, dipelajari, dan digunakan sebagai sumber materi yang akan dikuasai oleh siswa sekaligus dapat dijadikan sebagai pedoman untuk mempelajarinya (Hernawan *et al.*, 2012). Menurut Depdiknas (2004) ciri ciri bahan ajar yang baik antara lain mudah dibaca, mudah dimengerti, memiliki daya tarik, dan materi berasal dari kompetensi dasar yang terdapat dalam kurikulum. Sehingga bahan ajar dapat mendukung siswa dalam menangkap materi dan konsep yang diberikan secara optimal (Andi *et al.*, 2017). Dengan demikian bahan ajar merupakan satu diantara sarana pendukung kegiatan pembelajaran yang dapat memudahkan siswa dalam menangkap materi pembelajaran sehingga dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa.

2.3.2 Pengertian E-LKPD

LKPD merupakan nama baru, yang awal mulanya dikenal dengan LKS, adapun perubahan yang terjadi disebabkan oleh perubahan pandangan pendidikan tentang guru dan siswa (Ibrahim *et al.*, 2017). LKPD merupakan sumber belajar yang dapat dikembangkan oleh guru sebagai fasilitator dalam proses belajar mengajar, dan dapat mendukung siswa menemukan konsep dasar materi yang dipelajari, sehingga dapat memperkuat dan menunjang proses pembelajaran dalam tercapainya indikator serta kompetensi yang sesuai dengan kurikulum (Apertha dan Yusup, 2018; Prasetyawati *et al.*, 2019). Penggunaan LKPD dirancang untuk membantu siswa memahami konsep IPA, pedoman pemecahan masalah, dan

untuk memudahkan guru dalam menjelaskan konsep IPA (Fitriani *et al.*, 2017). Sehingga LKPD merupakan sumber belajar siswa yang dirancang oleh guru untuk menjelaskan konsep dan meningkatkan aktivitas belajar siswa.

E-LKPD menggabungkan beberapa jenis media yakni media cetak berupa buku latihan dalam bentuk elektronik dan media berbasis audio-visual dikarenakan pada E-LKPD juga terdapat video guna mendukung pembelajaran siswa. Dalam penelitian ini, peneliti memilih untuk memodifikasi LKPD menjadi LKPD elektronik atau E-LKPD. Menurut Rahayu dan Budiyo (dalam Khotimah *et al.*, 2020) E-LKPD merupakan sarana pembelajaran digital yang menarik dan dapat digunakan sebagai latihan untuk menumbuhkan kemampuan kognitif siswa melalui pengembangan pembelajaran. Dengan demikian E-LKPD merupakan satu diantara sarana pendukung dalam melatih siswa pada kegiatan pembelajaran yang dapat diakses dengan berbantuan *internet* dan dapat diakses melalui *browser*.

2.3.3 Kelebihan dan Kekurangan E-LKPD

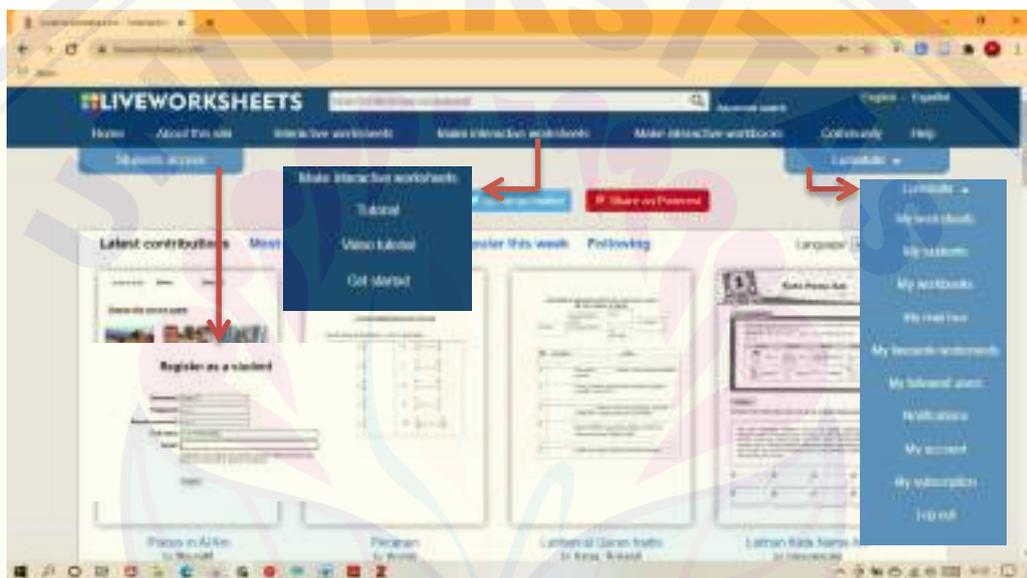
Kelebihan dari E-LKPD yakni dapat menjadi sarana yang digunakan untuk memfasilitasi kegiatan pembelajaran yang nantinya dapat terjadi interaksi yang efektif guna meningkatkan aktivitas siswa dalam proses pembelajaran (Haryanto *et al.*, 2020). Selain itu, E-LKPD dapat menghemat penggunaan kertas dan mudah diakses dimanapun dan kapanpun, hal ini berbeda pada LKPD konvensional yang umumnya memerlukan banyak kertas untuk mencetak dengan jumlah biaya yang cukup besar, siswa cenderung merasa bosan dengan hanya tampilan visual, selain itu juga kurang memanfaatkan teknologi (Sujatmika *et al.*, 2019). E-LKPD juga dapat memudahkan guru dalam pembelajaran dan membiasakan siswa dengan pembelajaran mandiri serta kemampuan memahami dan melaksanakan tugas (L. Lestari *et al.*, 2018). Sehingga dapat disimpulkan kelebihan E-LKPD yakni bahan ajar digital yang dapat diakses kapan saja guna mendukung siswa belajar mandiri agar dapat meningkatkan aktivitas belajarnya.

Kekurangan dari E-LKPD yakni untuk dapat mengakses dan mengoperasikan E-LKPD dibutuhkan perangkat pendukung seperti *smartphone*

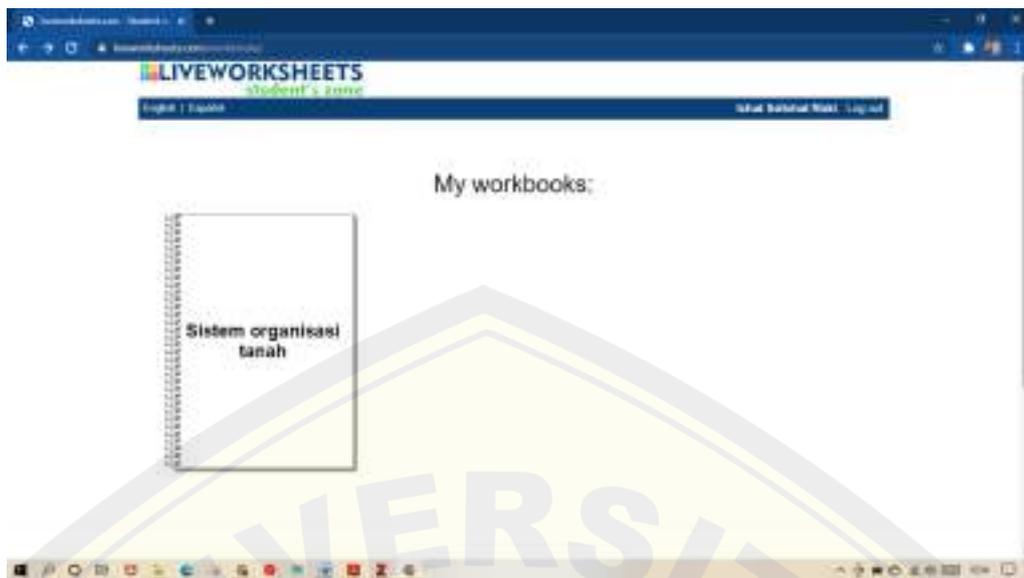
atau *personal computer* sehingga jika tidak ada perangkat pendukung tersebut, E-LKPD tidak bisa diakses. Selain itu, untuk mengaksesnya harus dilakukan secara *online* menggunakan dukungan koneksi internet, jika kesulitan/tidak ada koneksi internet maka E-LKPD tidak dapat diakses.

2.3.4 E-LKPD dalam Pembelajaran IPA.

Penerapan E-LKPD dalam Pembelajaran IPA dari sudut pandang guru dan siswa, siswa diarahkan untuk mendaftar akun terlebih dahulu. Adapun tampilan saat mengakses E-LKPD seperti gambar berikut



Gambar 2.1 Tampilan awal guru dan siswa



Gambar 2.2 Tampilan awal siswa setelah mendaftar dan setelah guru memberikan E-LKPD



Gambar 2.3 Tampilan E-LKPD saat diakses siswa

2.4 Berpikir Kritis

2.4.1 Pengertian Berpikir Kritis

Berpikir kritis adalah proses berpikir mendalam dengan cara meningkatkan kualitas pemikirannya tentang suatu informasi yang didapatkan (Salim dan Maryanti, 2017). Berpikir kritis juga merupakan aktivitas mental ketika seseorang mengumpulkan, mengelompokkan, menganalisis, dan

mengevaluasi informasi atau bukti untuk mencapai suatu kesimpulan untuk menyelesaikan suatu masalah (Amir, 2015). Sehingga Berpikir kritis dapat diartikan sebagai pemikiran mendalam yang memperoleh pengetahuan yang relevan melalui penalaran dan mampu bertanggung jawab (Hidayat, et al., 2019). Kemampuan berpikir kritis bersifat sangat penting yang dimana harus ditanamkan di sekolah, keluarga, dan masyarakat sejak dini (Ahmatika, 2017). Sehingga kemampuan berpikir kritis sangat diperlukan, dan secara efektif juga berperan dalam semua aspek kehidupan.

2.4.2 Indikator berpikir kritis

Kemampuan berpikir kritis mempunyai beberapa indikator yang dikemukakan oleh para ahli, antara lain indikator kemampuan berpikir kritis yang dikemukakan oleh Angelo (dalam Haryani, 2012) terdapat lima indikator yang meliputi menganalisis (*analyzing*), mensintesis (*synthetizing*), mengenal dan memecahkan masalah (*recognizing and solving*), menyimpulkan (*concluding*), dan mengevaluasi atau menilai (*evaluating*). Indikator-indikator tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut:

- a. Menganalisis (*analyzing*) yakni suatu kemampuan untuk menguraikan struktur menjadi komponen agar memahami pengorganisasian struktur tersebut.
- b. Mensintesis (*synthetizing*) yakni kemampuan memadukan beberapa bagian menjadi struktur atau susunan yang baru.
- c. Mengenal dan memecahkan masalah (*recognizing and solving*) yakni kemampuan yang menuntut untuk memahami masalah secara kritis sehingga setelah menyelesaikan masalah dapat menangkap poin utama dari masalah tersebut, dan dengan demikian mampu menyusun suatu konsep
- d. Menyimpulkan (*concluding*) yakni kemampuan berpikir berdasarkan pemahaman/pengetahuan (kebenaran) dari diri sendiri, yang dapat dikembangkan untuk mencapai pemahaman baru.
- e. Mengevaluasi atau menilai (*evaluating*) yakni kemampuan yang membutuhkan pemikiran yang cermat untuk menentukan nilai sesuatu berdasarkan kriteria yang ada.

Adapun indikator yang selanjutnya yakni dikemukakan oleh Ennis (1996) meliputi memberikan penjelasan dasar (*elementary clarification*), membentuk keterampilan dasar (*basic support*), memberikan kesimpulan (*inference*), memberikan penjelasan lebih lanjut (*advance clarification*), dan strategi dan taktik (*strategy and tactics*). Menurut Fatmawati (2014) dari indikator-indikator tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut:

- a. Memberikan penjelasan dasar (*elementary clarification*) adalah kemampuan mampu memilih argumen logis, relevan, dan akurat.
- b. Membangun keterampilan dasar (*basic support*) adalah kemampuan untuk menyajikan fakta yang diperlukan dalam proses penyelesaian masalah.
- c. Menyimpulkan (*inference*) adalah kemampuan merumuskan pokok-pokok permasalahan.
- d. Membuat penjelasan lebih lanjut (*advance clarification*) adalah kemampuan mampu mendeteksi perbedaan dari sudut pandang yang berbeda.
- e. Mengatur strategi dan taktik (*strategy and tactics*) adalah kemampuan memprediksi akibat dari keputusan yang telah diambil.

Indikator kemampuan berpikir kritis selanjutnya yakni dikemukakan oleh Facione (dalam Maryuningsih *et al.*, 2018) meliputi interpretasi (*interpretation*), analisis (*analysis*), evaluasi (*evaluation*), inferensi (*inference*), penjelasan (*explanation*), dan pengaturan diri (*self regulation*). Menurut (Agnafia, 2019) indikator-indikator tersebut dapat dijabarkan sebagai berikut:

- a. Interpretasi (*interpretation*) merupakan kemampuan untuk menjelaskan dan memahami makna suatu masalah.
- b. Analisis (*analysis*) merupakan kemampuan mempelajari hubungan antara kalimat, fakta data, dan konsep serta mampu menarik kesimpulan.
- c. Evaluasi (*evaluation*) merupakan kemampuan untuk menilai kredibilitas pertanyaan atau representasi dan kemampuan untuk mengakses hubungan antara pernyataan, data, fakta, konsep, atau bentuk lainnya.
- d. Inferensi (*inference*) merupakan kemampuan untuk mengenali dan menangkap konsep atau elemen saat menarik kesimpulan.

- e. Penjelasan (*explanation*) merupakan kemampuan memberikan pendapat dan menetapkan pendapatnya secara logis yang berpedoman pada data atau fakta yang diperoleh.
- f. Pengaturan diri (*self-regulation*) adalah kemampuan untuk melakukan pemantauan diri dalam penerapan analisis dan evaluasi hasil pemikiran sebelumnya dalam menyelesaikan masalah.

Dari beberapa indikator yang telah dipaparkan diatas, indikator yang digunakan dalam penelitian ini yakni indikator yang dikemukakan oleh Facione (2015) Peneliti mengacu pada indikator tersebut dikarenakan sesuai dengan E-LKPD yang dikembangkan, kelima indikator yang dikemukakan oleh Facione dapat dijabarkan menjadi beberapa sub skill dalam tabel sebagai berikut:

Tabel 2.1 Indikator kemampuan berpikir kritis beserta sub skillnya

No	Indikator Kemampuan Berpikir Kritis	Sub skill
1	Interpretasi	<ul style="list-style-type: none"> a. Memberikan gambaran terkait permasalahan yang diberikan b. Menyajikan makna/arti suatu masalah dengan jelas dan tepat dalam bentuk tulisan c. Menuliskan apa yang ditanyakan soal dengan jelas dan tepat
2	Analisis	<ul style="list-style-type: none"> a. Menuliskan hubungan antar konsep yang dibutuhkan untuk menyelesaikan soal b. Menuliskan strategi untuk menyelesaikan soal
3	Evaluasi	<ul style="list-style-type: none"> a. Menuliskan penyelesaian soal
4	Inferensi	<ul style="list-style-type: none"> a. Menarik kesimpulan dari pertanyaan secara rasional b. Mencari beberapa solusi alternatif
5	Eksplanasi	<ul style="list-style-type: none"> a. Menyajikan hasil akhir dalam bentuk tulisan b. Memberikan argumen terkait kesimpulan/keputusan yang telah diambil
6	Pengaturan diri	<ul style="list-style-type: none"> a. Dapat mengulas kembali jawaban yang telah disajikan

Sumber: Fithriyah *et al.* (2016)

2.5 Model Pengembangan

Model pengembangan adalah suatu dasar yang diterapkan dalam mengembangkan produk yang dihasilkan, E-LKPD merupakan salah satu produk pembelajaran sehingga dalam pengembangannya menggunakan model pengembangan. Para ahli telah mengemukakan beberapa model pengembangan antara lain model Plomp, 4-D, ADDIE, Dick and Carrey, dan lain sebagainya. Dalam setiap model pengembangan juga terdapat langkah-langkah atau tahapan pengembangan yang berbeda-beda.

Saat menghasilkan produk pembelajaran yang baik, juga perlu dilakukan langkah-langkah tertentu yang mengacu pada satu model pengembangan. Sehingga dalam penelitian ini peneliti menerapkan model pengembangan *ADDIE*. Model pengembangan *ADDIE* berpedoman pada proses-proses utama dari tahapan-tahapan pengembangan antara lain yakni *Analyze* (analisis), *Design* (desain), *Development* (pengembangan), *Implementation* (implementasi), dan *Evaluation* (evaluasi) (Branch, 2015). Peneliti menerapkan model pengembangan *ADDIE* dikarenakan model pengembangan tersebut mempunyai tahapan-tahapan pengembangan yang sistematis, mudah dipahami dan cukup efektif untuk menyelesaikan permasalahan dalam proses pembelajaran siswa.

Menurut Sugiyono (2016) tahapan-tahapan model pengembangan *ADDIE* dapat dijabarkan sebagai berikut:

- a. Tahap *analyze* (analisis), meliputi pelaksanaan analisis kebutuhan dan identifikasi masalah yang terjadi yakni menganalisis materi yang sesuai dengan keadaan yang ada di lapangan.
- b. Tahap *design* (desain), meliputi merancang tujuan pembelajaran dan menetapkan materi atau pokok bahasan yang akan dipelajari.
- c. Tahap *development* (pengembangan), meliputi merancang materi pada bahan ajar yang disesuaikan dengan kebutuhan siswa dalam kegiatan pembelajaran.
- d. Tahap *implementation* (implementasi), meliputi penggunaan produk hasil pengembangan dalam kegiatan pembelajaran.
- e. Tahap *evaluation* (evaluasi), meliputi kegiatan yang dilaksanakan secara formatif dan sumatif selama tahapan pengembangan bahan ajar.

2.6 Kevalidan, Keterlaksanaan, dan Keefektifan

2.6.1 Kevalidan

Alat ukur penelitian yang baik adalah alat ukur yang dapat memenuhi aspek validitas (Suwarjana, 2016). Validitas adalah proses memverifikasi kesimpulan tertentu dengan mengumpulkan bukti empiris yang mendukung penafsiran atau akurasi penafsiran nilai tes untuk instrumen dengan tujuan tertentu, dan tujuan tersebut didasarkan pada tujuan penggunaan tes itu sendiri. Sehingga validitas bertujuan untuk mengetahui kevalidan sebuah instrumen yang digunakan (Kusumastuti, 2020: Yusuf dan Lukman, 2019). Dalam prosesnya validasi produk akan dilakukan oleh ahli dan praktisi, hasil dari validasi selanjutnya akan digunakan untuk memperbaiki produk tersebut.

2.6.2 Kepraktisan

Kepraktisan yang digunakan dalam penelitian ini yakni keterlaksanaan pembelajaran. Keterlaksanaan pembelajaran merupakan proses pembelajaran yang terdiri dari perencanaan guru, pelaksanaan pembelajaran, dan evaluasi pembelajaran yang baik (Choirullita *et al.*, 2020). Dalam penelitian ini digunakan lembar keterlaksanaan pembelajaran untuk mengetahui keterlaksanaan pembelajaran menggunakan media E-LKPD.

2.6.3 Keefektifan

Keefektifan merupakan istilah yang berkaitan dengan hasil yang dicapai, keefektifan penggunaan bahan ajar berkaitan dengan informasi yang akan diserap melalui bahan ajar yang digunakan, serta perubahan perilaku yang diharapkan dari media pembelajaran tersebut (Arif dan Eby, 2020). Dalam penelitian ini, E-LKPD dapat dikatakan efektif apabila dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

BAB 3. METODE PENELITIAN

3.1 Jenis dan Desain Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan penelitian pengembangan. Menurut Sugiyono (dalam Putri dan Fitriyati, 2019) penelitian pengembangan merupakan penelitian yang akan mendapatkan produk baru dari produk tertentu yang telah dikembangkan, produk baru yang diperoleh akan diuji keefektifannya dalam kehidupan masyarakat, dengan demikian produk yang dihasilkan diharapkan bermanfaat baik sekarang hingga masa yang akan datang. Produk yang dikembangkan dalam penelitian ini berupa bahan ajar E-LKPD pada materi pencemaran lingkungan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis.

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Adapun tempat yang akan digunakan dalam pelaksanaan penelitian ini yakni di SMPIT Al Ghozali. Serta waktu pelaksanaan penelitian ini dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2020/2021. Adapun penentuan tempat pelaksanaan penelitian ini disesuaikan dengan pertimbangan yakni sebagai berikut:

- a. Sekolah yang dipilih bersedia untuk digunakan sebagai tempat penelitian
- b. Belum pernah ada penelitian tentang pengembangan E-LKPD pada materi pencemaran lingkungan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis.

3.3 Definisi Operasional

Definisi operasional diperlukan untuk menghindari perbedaan penafsiran istilah-istilah yang termasuk dalam penelitian ini. Berikut ini merupakan pemaparan definisi operasional secara jelas yang berkaitan dengan fokus penelitian. Variabel-variabel penelitian ini yakni sebagai berikut:

- a. E-LKPD

E-LKPD merupakan bahan ajar yang berisikan penugasan untuk melatih siswa yang dapat diakses oleh siswa secara *online* melalui *browser* dan dapat dioperasikan sesuai keinginan siswa dimana saja dan kapan saja.

b. Kemampuan Berpikir Kritis

Kemampuan berpikir kritis diketahui dari analisis skor hasil tes kemampuan berpikir kritis siswa melalui soal *pretest* yang diberikan sebelum pembelajaran menggunakan E-LKPD pencemaran lingkungan dan soal *posttest* yang diberikan setelah pembelajaran menggunakan E-LKPD pencemaran lingkungan.

c. Kevalidan

Kevalidan merupakan analisis skor hasil penilaian validator secara rata-rata yang meliputi aspek format, kebahasaan, kelayakan isi, dan kegrafisan yang terdapat dalam E-LKPD.

d. Kepraktisan

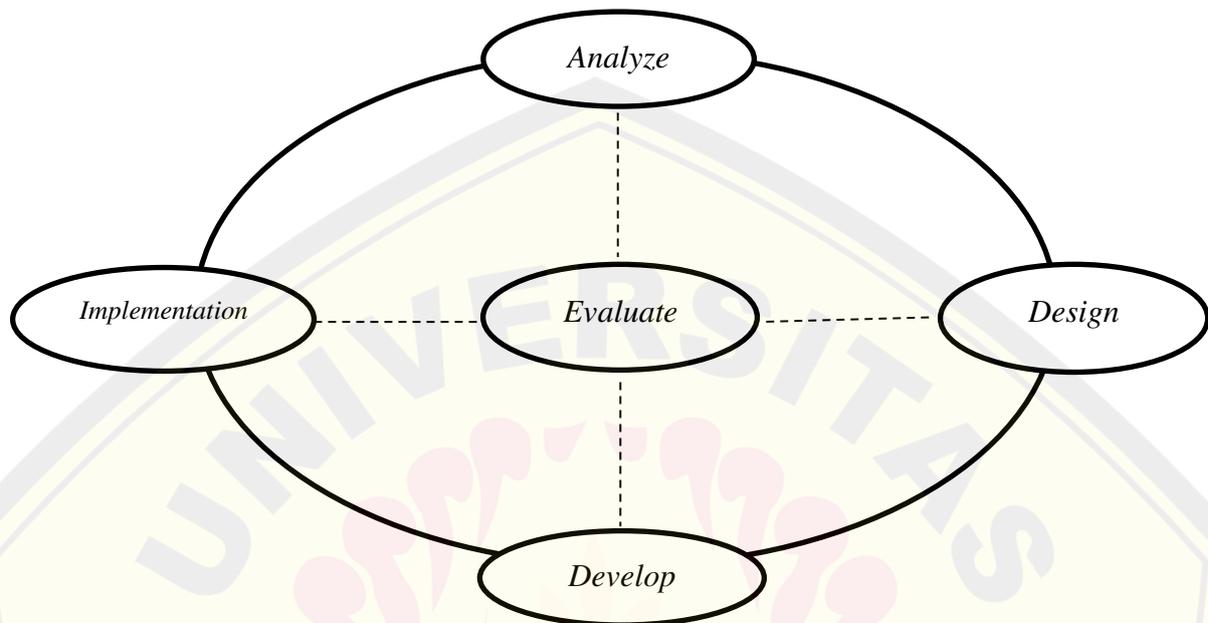
Kepraktisan merupakan analisis skor hasil keterlaksanaan pembelajaran yang diperoleh dari pengamatan observer saat pembelajaran menggunakan E-LKPD pencemaran lingkungan dalam kelas berlangsung.

e. Keefektifan

Keefektifan diketahui dari skor hasil respon siswa dan peningkatan skor kemampuan berpikir kritis siswa, analisis peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa dihitung menggunakan rumus *normalized gain* yakni skor *posttest* dikurangi skor *pretest* dibagi dengan skor maksimum dikurangi dengan skor *pretest*.

3.4 Prosedur Penelitian Pengembangan

Model penelitian pengembangan yang diterapkan dalam penelitian ini model penelitian pengembangan *ADDIE*. Adapun tahapan-tahapan yang dilaksanakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 3.2



Gambar 3.2 Tahapan model pengembangan *ADDIE* (Branch, 2015)

3.5.1 Tahap *Analyze*

Pada tahapan ini dilakukan analisis permasalahan untuk mengembangkan produk E-LKPD. Pada tahapan ini dilakukan analisis kebutuhan, analisis kurikulum, dan analisis karakteristik siswa.

a. Analisis kebutuhan

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang telah dilaksanakan dengan guru IPA kelas VII SMPIT Al Ghozali, peneliti mendapatkan informasi bahwa dalam proses pembelajaran di masa pandemi guru melakukan kegiatan pembelajaran secara *online*, sehingga siswa lama kelamaan merasa bosan dalam kegiatan pembelajaran. Umumnya soal latihan yang diberikan oleh guru juga terdapat dalam buku cetak yang mana untuk menjawabnya siswa masih mengerjakan secara manual kemudian diambil gambar dan dikirimkan kepada guru, sehingga siswa cenderung merasa bosan dan lupa dalam mengerjakan soal

latihan yang diberikan oleh guru. Selain itu, umumnya buku-buku cetak yang digunakan cenderung menyajikan materi secara keseluruhan tanpa melibatkan siswa dalam pencarian informasi, sehingga siswa cenderung kurang kritis dalam menyelesaikan permasalahan dalam kegiatan pembelajaran. Dengan demikian faktor-faktor tersebut dapat berpengaruh pada tingkat berpikir kritis siswa terhadap pembelajaran IPA.

b. Analisis kurikulum;

Sekolah yang digunakan dalam penelitian ini menerapkan kurikulum 2013. Setelah menganalisis kurikulum, selanjutnya yakni mengkaji kompetensi inti (KI) dan kompetensi dasar (KD) untuk menguraikan indikator pembelajaran dan tujuan pembelajaran. Materi pembelajaran yang dikembangkan yakni pokok bahasan pencemaran lingkungan karena sesuai dengan ketentuan kurikulum berkarakter SMP mata pelajaran IPA Terpadu.

Adapun kompetensi dasar dan kompetensi inti yang dianalisis dapat dilihat pada Tabel 3.1

Tabel 3.1 KI dan KD materi pencemaran lingkungan

Kompetensi Inti		Kompetensi Dasar	
KI 3;	Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.	3.8	Menganalisis terjadinya pencemaran lingkungan dan dampaknya bagi ekosistem.
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.	4.8	Membuat tulisan tentang gagasan penyelesaian masalah pencemaran di lingkungannya berdasarkan hasil pengamatan.

c. Analisis siswa.

Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilaksanakan dengan guru IPA kelas VII SMPIT Al Ghozali, peneliti memperoleh informasi bahwa siswa SMP kelas VII rata-rata memiliki rentang usia 13-14 tahun. Dalam teori perkembangan Piaget, anak berusia tersebut dikatakan sudah mampu untuk menghadapi aspek-aspek hipotesis dari realitas. Siswa juga sudah dapat memecahkan masalah dengan cara yang lebih baik dan lebih kompleks. Hasil analisis yang diperoleh, kemudian dijadikan pedoman dalam penyusunan produk pengembangan E-LKPD.

3.5.2 Tahap *Design*

Pada tahapan ini peneliti melakukan penyusunan desain kerangka E-LKPD, pemilihan media, dan menyusun tes.

a. Penyusunan Kerangka Isi E-LKPD

Bahan ajar yang dikembangkan dalam penelitian ini yakni E-LKPD untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Sehingga produk bahan ajar yang dikembangkan menitikberatkan pada kemampuan berpikir kritis siswa. Penyusunan kerangka E-LKPD meliputi judul mata pelajaran, judul materi,, indikator pembelajaran, tujuan pembelajaran, petunjuk dan langkah langkah kegiatan.

b. Pemilihan Media

Media adalah salah satu alat bantu yang dapat memudahkan siswa dan mendukung siswa dalam proses pembelajaran. Dalam pemilihannya juga harus dipilih media yang tepat agar sesuai dan efisien saat diterapkan dalam kegiatan pembelajaran. Dalam hal ini pada tahapan pemilihan media disesuaikan dengan analisis kompetensi serta tujuan pembelajaran. Media yang digunakan dalam penelitian ini yakni LKPD berbasis Elektronik, sehingga agar bisa mendukung bahan ajar yang dikembangkan secara elektronik di pilihlah website liveworksheets.com agar memudahkan siswa dalam mengakses E-LKPD.

c. Penyusunan Tes

Tes merupakan alat mengukur perubahan perilaku siswa setelah kegiatan pembelajaran. Dasar dari penyusunan tes yakni spesifikasi tujuan pembelajaran sehingga tes yang dikembangkan mampu mengukur pencapaian spesifikasi tujuan

pembelajaran yang telah dirancang. Bentuk penilaian yang digunakan pada kegiatan pembelajaran pada materi pencemaran lingkungan yakni lembar penilaian kognitif berupa pretest dan post-test.

3.5.3 Tahap *Development*

Tahap pengembangan ini memiliki tujuan untuk mendapatkan hasil dari suatu produk dan memvalidasi E-LKPD yang telah disusun. Adapun kegiatan pada tahap pengembangan antara lain validasi ahli pengembangan E-LKPD dan validasi praktisi atau pengguna. Validasi dapat diartikan sebagai proses penilaian oleh validator terhadap E-LKPD pada materi pencemaran lingkungan yang telah dikembangkan oleh peneliti. Adapun aspek aspek yang digunakan dalam tahap validasi sebagai berikut:

Tabel 3.2 Aspek-aspek validitas E-LKPD

Validator	Aspek Penilaian			
	Format	Bahasa	Kelayakan Isi	Kegrafisan
Validator ahli	√	√	√	√
Validator pengguna	√	√	√	√

Hasil validasi ahli akan digunakan sebagai pedoman untuk melakukan revisi agar mendapatkan produk pengembangan yang baik dan kemudian setelah dilakukan revisi, maka akan masuk ke tahap selanjutnya. Teknik pengumpulan data yang diterapkan pada tahapan ini yakni dengan menyebarkan lembar validitas kepada validator, kemudian validator melakukan penilaian dengan menandai dengan tanda *checklist* (√) pada kolom yang tersedia dan disesuaikan pada kriteria penilaian yang ada. Selain itu, juga tersedia kolom saran dan komentar sehingga validator juga dapat memberikan kritik dan sarannya apabila masih ditemukan kekurangan pada produk yang dikembangkan.

3.5.4 Tahap *Implementation*

Pada tahap ini merupakan tahapan untuk menggunakan produk yang telah dikembangkan dalam tahap *design* dan sudah melalui tahap revisi setelah dilakukan validasi. Produk E-LKPD yang dikembangkan di uji cobakan dalam kegiatan pembelajaran untuk memperoleh hasil belajar siswa melalui kemampuan berpikir kritisnya. Dalam hal ini juga dilakukan pengamatan terhadap keefektifan yang bertujuan untuk melihat bagaimana produk E-LKPD yang dikembangkan mampu memenuhi tujuan pembelajaran yang telah dirumuskan. Selanjutnya pengamatan terhadap kemenarikan yang bertujuan untuk mengetahui respon siswa setelah menggunakan produk E-LKPD yang dikembangkan. Pada tahapan ini juga terdapat dua tahapan lain yang harus dilakukan, yakni:

a. Persiapan Guru

Pada tahapan ini peneliti merangkap sebagai guru dalam kegiatan pembelajaran dalam kelas untuk menuntun siswa dalam menggunakan produk yang dikembangkan. Hal tersebut dikarenakan agar mengefisiensi waktu dan tenaga, selain itu agar hasil yang ingin diukur peneliti dapat terealisasikan.

b. Persiapan Siswa dan Lingkungan Belajar

Uji coba produk pengembangan E-LKPD dilakukan terhadap siswa kelas VII C SMPIT Al Ghozali. Waktu pelaksanaan penelitian pada semester genap tahun ajaran 2020/2021.

3.5.5 Tahap *Evaluate*

Pada tahap ini dilakukan evaluasi formatif dan evaluasi sumatif, yang mana pada evaluasi formatif dilaksanakan pada setiap tahapan, agar menghasilkan produk yang dikembangkan yang baik dan dapat dinyatakan valid. Sehingga tahap tersebut dilaksanakan sebelum produk hasil pengembangan E-LKPD pada materi pencemaran lingkungan diimplementasikan dalam kegiatan pembelajaran. Sedangkan evaluasi sumatif dilaksanakan diakhir proses penelitian pengembangan untuk mengetahui respon siswa dan hasil kemampuan berpikir kritis siswa setelah diimplementasikan produk E-LKPD hasil pengembangan. Sehingga tahap tersebut

dilaksanakan setelah produk hasil pengembangan E-LKPD pada materi pencemaran lingkungan diimplementasikan dalam kegiatan pembelajaran. Dengan demikian evaluasi dalam model pengembangan *ADDIE* dilakukan tahap demi tahap.

3.5 Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

3.6.1 Teknik Pengumpulan Data Utama

a. Lembar Validasi

Lembar validasi berfungsi sebagai alat ukur untuk menilai kevalidan dan kelayakan E-LKPD yang telah dikembangkan serta untuk memperoleh pendapat dan saran terhadap pengembangan E-LKPD. Pada uji validitas digunakan lembar validasi yang mencakup beberapa aspek kelayakan isi, materi, kebahasaan, penyajian E-LKPD. Validasi dilakukan oleh tiga validator antara lain dua orang validator ahli dan satu orang validator pengguna.

b. Lembar Keterlaksanaan Pembelajaran

Lembar keterlaksanaan pembelajaran bertujuan untuk mengetahui keterlaksanaan pembelajaran menggunakan E-LKPD pada materi pencemaran lingkungan yang akan dilakukan penilaian oleh observer.

c. Tes

Tes yang diterapkan yaitu *pre-test* dan *post-test*. Tes bertujuan untuk mengetahui sejauh mana E-LKPD dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa, nantinya nilai dari hasil tes kemampuan berpikir kritis berguna sebagai data untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis siswa. Tes yang digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis siswa dalam penelitian ini peneliti adalah tes essay materi pencemaran lingkungan.

3.6.2 Teknik Pengumpulan Data Pendukung

a. Observasi

Observasi dilakukan sebelum melakukan penelitian, observasi ini bertujuan untuk melakukan pengamatan terhadap gejala atau permasalahan yang muncul pada objek yang diteliti. Maka, diadakan teknik observasi tersebut agar

mencapai hasil maksimal dalam sebuah penelitian maupun dalam mengembangkan suatu bahan ajar dalam pembelajaran.

b. Wawancara

Teknik Wawancara yang digunakan yakni wawancara tidak terstruktur pertanyaan yang disusun tidak menggunakan pedoman wawancara yang sistematis dan terstruktur, hanya spontanitas dari peneliti saja. Peneliti membahas beberapa permasalahan yang diketahui oleh mereka dan kemudian pertanyaan akan mengalir dengan sendirinya. Jawaban oleh narasumber juga tergantung dari pertanyaan yang diajukan oleh peneliti.

c. Angket

Penelitian ini menggunakan angket respon siswa yang diberikan setelah menggunakan E-LKPD pada materi pencemaran lingkungan, angket respon siswa berfungsi sebagai alat ukur untuk mengetahui respon peserta didik setelah menggunakan E-LKPD pada materi pencemaran lingkungan.

d. Dokumentasi

Dokumentasi merupakan pengumpulan data tertulis atau fakta yang akan dijadikan sebagai bukti penelitian.

3.6 Teknik dan Analisis Data

3.7.1 Validasi E-LKPD pada Materi Pencemaran Lingkungan

Rata-rata hasil akhir skor tiap aspek kevalidan yang didapatkan dari masing-masing validator dihitung menggunakan rumus validitas. Adapun rumus validitas menurut Akbar (2016) adalah sebagai berikut:

$$V-ah = \frac{Tse}{Tsh} \times 100\%$$

Keterangan:

V-ah = Validasi Ahli

Tse = Total Skor empirik yang dicapai (berdasarkan penelitian ahli; pengguna; atau nilai hasil uji kompetensi yang dicapai peserta didik).

Tsh = Total Skor yang diharapkan

Perolehan nilai total V-ah dirujuk pada interval penentuan tingkat kevalidan E-LKPD pada materi pencemaran lingkungan. Adapun kriteria validitas menurut dapat dilihat pada Tabel 3.3

Tabel 3.3 Kriteria validitas

No.	Kriteria Pencapaian Nilai (Kefektifan)	Tingkat Efektivitas atau Validitas
1.	$81 < V \leq 100$	Sangat valid atau dapat digunakan tanpa perbaikan
2.	$61 < V \leq 80$	Valid atau dapat digunakan namun perbaikan kecil
3.	$41 < V \leq 60$	Kurang valid, kurang efektif atau kurang tuntas, perlu perbaikan besar, disarankan tidak dipergunakan,
4.	$0 < V \leq 40$	Tidak valid atau tidak bisa digunakan

Sumber: Akbar (2016)

3.7.2 Kepraktisan E-LKPD pada Materi Pencemaran Lingkungan

Kepraktisan yang diukur dalam penelitian ini yakni keterlaksanaan pembelajaran, keterlaksanaan diukur menggunakan lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran yang akan diisi oleh observer, dalam hal ini observer akan memberikan penilaian terhadap keterlaksanaan pembelajaran yang disesuaikan dengan RPP yang dilaksanakan oleh peneliti. Kemudian akan ditentukan nilai rata-rata dengan menggunakan rumus. Adapun rumus keterlaksanaan sebagai berikut:

$$(p) = \frac{\Sigma x}{n} \times 100\%$$

Keterangan:

P = persentase keterlaksanaan

Σx = banyak butir yang terlaksana

n = banyak butir pertanyaan

Setelah didapatkan nilai akhir, selanjutnya akan dibandingkan dengan kriteria skor keterlaksanaan pembelajaran. Adapun kriteria skor keterlaksanaan pembelajaran yakni dapat dilihat pada tabel 3.4

Tabel 3.4 Kriteria skor keterlaksanaan pembelajaran

Kriteria Kualitas Skor	Kriteria
80,1% - 100%	Sangat Tinggi
60,1% - 80%	Tinggi
40,1% - 60%	Sedang
20,1% - 40%	Rendah
0,0% - 20%	Sangat Rendah

Sumber: Arikunto (2008)

3.7.3 Efektivitas E-LKPD pada Materi Pencemaran Lingkungan untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis

Penelitian ini menggunakan instrumen tes berupa pre-test dan post-test untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis siswa. Peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa dapat dihitung menggunakan perhitungan data skor rata-rata gain yang dinormalisasi (N-gain). Rumus N-gain menurut Hake (dalam Asyhari, 2015) yakni sebagai berikut

$$(g) = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{m-ideal} - S_{pre}}$$

Keterangan:

<g> = skor rata-rata gain yang dinormalisasi

S_{post} = skor rata-rata tes akhir siswa

S_{pre} = skor rata-rata tes awal siswa

$S_{m-ideal}$ = skor maksimum ideal

Perolehan nilai rata-rata N-gain yang telah diperoleh kemudian dikategorikan berdasarkan Tabel 3.5

Tabel 3.5 Skala kategori skor rata-rata n-gain

Nilai <g>	Kriteria
$\langle g \rangle \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 < \langle g \rangle < 0,7$	Sedang
$\langle g \rangle < 0,3$	Rendah

Sumber: Asyhari (2015)

Data yang diperoleh dari penyebaran angket respon siswa akan diolah persentase yang didapatkan menggunakan rumus:

$$P = \frac{\text{Skor item yang diperoleh}}{\text{Skor maksimum}} \times 100\%$$

Setelah diperoleh nilai persentase, kemudian nilai yang didapatkan akan dikategorikan berdasarkan Tabel 3.6 berikut.

Tabel 3.6 Kriteria skor angket respon siswa

Interval	Kriteria
25% - 43,7%	Tidak baik
43,8% - 62,5%	Kurang Baik
62,6% - 81,25%	Baik
81,26% - 100%	Sangat Baik

Sumber: Ain (2013)

BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Pengembangan

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan dengan produk hasil berupa lembar kegiatan peserta didik yang dikemas secara elektronik sehingga dapat disebut E-LKPD, dalam penerapannya E-LKPD diimplementasikan dalam kegiatan pembelajaran pada pokok bahasan pencemaran lingkungan pada siswa SMP kelas VII untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis. Dalam hal ini produk E-LKPD yang dikembangkan terdiri dari dua E-LKPD, diantaranya E-LKPD 1 dengan pokok bahasan pencemaran tanah dan pencemaran udara, dan E-LKPD 2 dengan materi pencemaran air.

Penelitian pengembangan yang dilakukan menggunakan desain model pengembangan *ADDIE* yang terdiri dari tahap *Analyze* (analisis), *Design* (desain), *Development* (pengembangan), *Implementation* (implementasi), dan *Evaluation* (evaluasi). Tujuan penelitian pengembangan ini untuk menghasilkan produk hasil pengembangan berupa E-LKPD yang valid, praktis, dan efektif. Adapun hasil penelitian dengan tahapan-tahapan model *ADDIE* sebagai berikut:

1. Tahap *Analyze*

Langkah awal pada tahapan ini yakni tahap *analyze* atau analisis yang berupa observasi yang dilakukan oleh peneliti dengan mengumpulkan informasi dan juga data-data yang ada dilapangan. Adapun hal-hal yang dilakukan saat observasi antara lain, mengidentifikasi permasalahan yang terkait dengan proses pembelajaran siswa, menganalisis materi dan tempat yang digunakan dalam penelitian, dan menganalisis karakteristik siswa tempat pelaksanaan penelitian. Berdasarkan hasil analisis menunjukkan bahwa tempat penelitian dipilih dengan alasan di sekolah tersebut belum menerapkan pembelajaran menggunakan E-LKPD. Sedangkan pada materi pencemaran lingkungan, siswa cenderung belum dapat memahami konsep materi secara nyata.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru mata pelajaran IPA SMPIT Al Ghozali dalam proses pembelajaran umumnya hanya menerapkan latihan soal

yang berasal dari buku cetak yang mana untuk menjawabnya siswa masih mengerjakan secara manual kemudian diambil gambar dan dikirimkan kepada guru, sehingga siswa cenderung merasa bosan dan lupa untuk mengerjakan soal latihan yang diberikan oleh guru. Selain itu, sebagian besar buku cetak disajikan dalam bentuk materi secara keseluruhan tanpa adanya keterlibatan siswa dalam pencarian informasi, sehingga siswa cenderung kurang kritis dalam menyelesaikan permasalahan dalam proses pembelajaran.

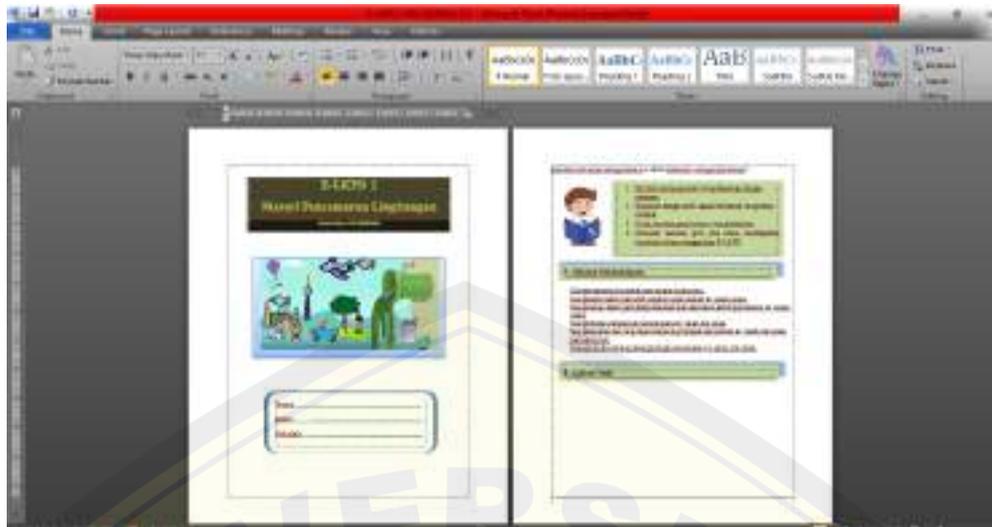
Hasil wawancara, hasil analisis materi, dan hasil kajian penelitian sebelumnya menjadi dasar bagi peneliti untuk mengembangkan produk pada pembelajaran IPA yakni E-LKPD pada materi pencemaran lingkungan. Dalam E-LKPD akan memuat media baik visual maupun audio visual yang akan membantu siswa dalam melatih pemahaman konsep untuk kemampuan berpikir kritis siswa.

2. Tahap *Design*

Hasil dari tahapan *design* yakni peneliti merumuskan rancangan dari tahapan *analyze*, yakni merancang produk pengembangan E-LKPD pada materi pencemaran lingkungan agar mendapatkan E-LKPD yang bersifat valid, praktis, dan efektif. Pada fase ini peneliti mendesain produk E-LKPD dengan Microsoft Word 2010. Hasil dari desain produk pengembangan yakni bahan ajar yang memuat soal-soal untuk melatih siswa pada materi pencemaran lingkungan dengan indikator kemampuan berpikir kritis, yang kemudian akan diunggah ke website pendukung E-LKPD yakni liveworksheets.com. Adapun proses dari tahap *design* antara lain:

a. Penyusunan isi E-LKPD

Desain rancangan awal E-LKPD meliputi judul mata pelajaran, judul materi, indikator pembelajaran, tujuan pembelajaran, petunjuk dan langkah langkah kegiatan. Selanjutnya hasil dari desain dari file *word* akan dikonver ke file *pdf*.



Gambar 4.1 Penyusunan desain awal tampilan E-LKPD

b. Pemilihan media visual dan audiovisual yang mendukung pembelajaran siswa

Pemilihan ini dilakukan agar media yang digunakan sesuai dengan materi pembelajaran siswa, hal tersebut juga dilakukan pada soal *pretest* dan *post-test* yang dikerjakan oleh siswa.

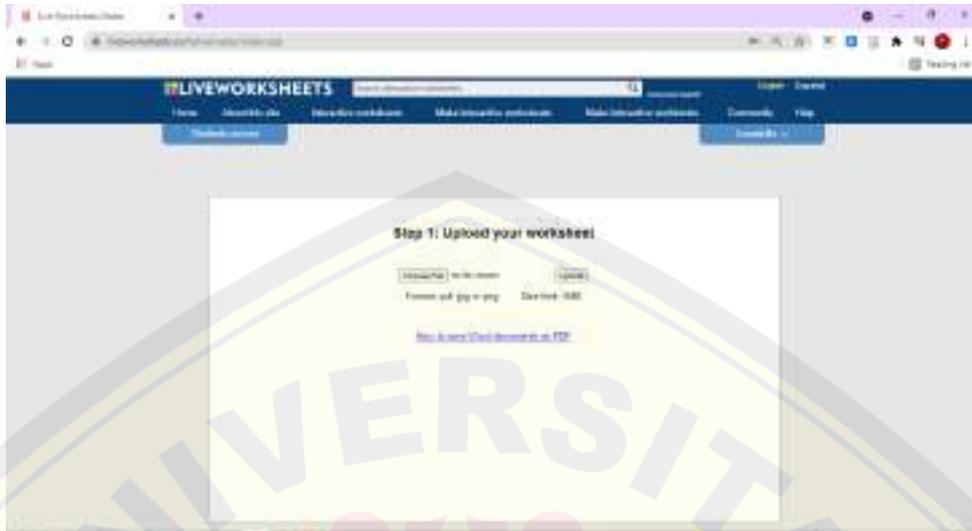


Gambar 4.2 Contoh media audiovisual pendukung E-LKPD berasal dari *youtube.com*

c. Proses mengunggah file agar E-LKPD dapat diakses seluruh siswa

Proses ini diawali dengan mengunggah file yang sudah dikonvert ke *website liveworksheets.com*, file hasil konvert yang sudah menjadi file *pdf* akan dimasukkan ke dalam wadah link yang tersedia dalam *website*

liveworksheets.com. gambaran proses mengunggah dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 4.3 Mengunggah file pdf ke dalam website liveworksheets.com



Gambar 4.4 Memasukkan link youtube dalam E-LKPD

3. Tahap *Development*

Pada tahapan ini E-LKPD yang dikembangkan selanjutnya akan divalidasi oleh validator ahli dan validator pengguna. Validasi yang dilakukan terhadap produk E-LKPD diperoleh dari dua guru berkompetensi MTs Negeri 02 Jember sebagai validator ahli yakni Quratulaini, S.Pd., M. Pd., dan Myco Hersandi, S.Pd., M. Pd., kemudian validator pengguna atau praktisi dilakukan oleh guru mata pelajaran IPA SMPIT Al Ghozali Yusfi Afidah, S. Pd., selain itu juga

dilaksanakan validasi terhadap instrumen yang dipergunakan dalam proses penelitian pengembangan diantaranya yakni soal *pretest* dan *post-test*. Namun, validasi pada instrumen hanya digunakan sebagai pendukung dalam menentukan ketepatan instrumen yang digunakan dalam penelitian pengembangan.

Hasil perolehan nilai validasi dianalisis dengan perhitungan nilai rata-rata total setiap aspek penilaian yang kemudian dirujuk pada interval tingkat kevalidan. Hasil penilaian validator terhadap produk E-LKPD pada materi pencemaran lingkungan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis pada pembelajaran IPA SMP dapat dilihat pada Tabel 4.1

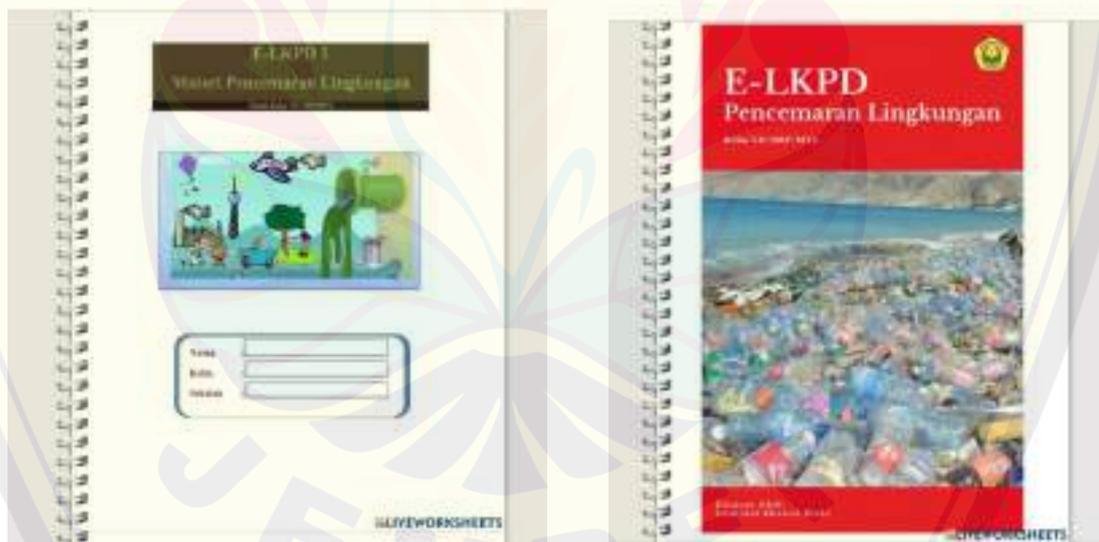
Tabel 4.1 Hasil validasi E-LKPD

No.	Aspek Penilaian	Skor Interval			Persentase	Kriteria
		Validator 1	Validator 2	Validator 3		
1.	Format	0,90	0,95	0,90	91%	Valid
2.	Kebahasaan	0,94	0,94	0,92	93%	Valid
3.	Kelayakan Isi	1,00	1,00	0,97	99%	Valid
4.	Kegrafisan	0,89	1,00	0,92	93%	Valid
Rata-rata Nilai Validasi		0,93	0,97	0,92	94%	Valid

Berdasarkan hasil analisis dari ketiga validator, nilai validasi E-LKPD menunjukkan sebesar 94% dan termasuk dalam kriteria valid. Selain itu pada tahap ini juga dilakukan evaluasi terhadap isi dan desain produk guna memperbaiki produk yang dikembangkan. Hasil saran terhadap E-LKPD yang diberikan validator juga digunakan sebagai acuan dalam perbaikan dan revisi, data yang diperoleh dianalisis secara kualitatif sebagai bahan masukan untuk memperbaiki E-LKPD yang dikembangkan agar saat diimplementasikan menjadi produk yang lebih baik. adapun beberapa saran yang perlu diperbaiki pada E-LKPD dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Hasil revisi E-LKPD berdasarkan saran validator

No	Komponen yang diperbaiki	Saran validator	Sebelum direvisi	Sesudah direvisi
1	Format	Desain cover E-LKPD dibuat lebih menarik.	Tampilan cover E-LKPD kurang menarik.	Tampilan cover E-LKPD disesuaikan lebih jelas dan menarik.
2	Kebahasaan	Kurangi pemborosan kalimat dalam pertanyaan.	Pada soal dalam E-LKPD menunjukkan pemborosan kalimat yang digunakan.	Kalimat yang digunakan dalam soal diperbaiki mengurangi pemborosan kalimat.
3	Kegrafisan	Ukuran gambar dan background kurang simetris	Ukuran gambar yang digunakan dalam soal tidak simetris dengan background.	Ukuran gambar dan background diperbaiki sesuai dengan proporsi.



(Sebelum Revisi)

(Sesudah Revisi)

Gambar 4.5 Tampilan E-LKPD Sebelum dan Sesudah Perbaikan

4. Tahap *Implementation*

Pada tahap ini merupakan tahap uji coba produk. E-LKPD yang telah valid kemudian diimplementasikan dalam kegiatan pembelajaran. Subyek uji

pengembangan adalah siswa kelas VII C SMPIT Al Ghozali sebanyak 20 siswa. Hasil uji pengembangan yang diperoleh pada penelitian pengembangan ini yakni data keterlaksanaan pembelajaran menggunakan E-LKPD pada materi pencemaran lingkungan. Data keterlaksanaan pembelajaran menggunakan E-LKPD diperoleh melalui tiga orang observer yang menilai terhadap keterlaksanaan pembelajaran selama kegiatan pembelajaran berlangsung. Adapun analisis keterlaksanaan pembelajaran dapat dilihat pada Tabel 4.3

Tabel 4.3 Hasil keterlaksanaan pembelajaran

Kegiatan	Pertemuan Ke-		Persentase	Kriteria
	1	2		
Pendahuluan	95%	93%	94%	Sangat Tinggi
Inti	94%	94%	94%	Sangat Tinggi
Penutup	88%	88%	88%	Sangat Tinggi
Rata-rata Keseluruhan	93%	92%	92%	Sangat Tinggi

Berdasarkan hasil tabel diatas dapat diketahui bahwa keterlaksanaan pembelajaran menggunakan E-LKPD menunjukkan rata-rata persentase dari keseluruhan pertemuan sebesar 92% dan termasuk kriteria sangat tinggi, sehingga keterlaksanaan pembelajaran dapat dikatakan sangat terlaksana. Namun, dalam kegiatan pembelajaran juga terdapat kendala dalam pelaksanaannya. Adapun kendala dalam pembelajaran menggunakan E-LKPD dapat dilihat pada Tabel 4.4

Tabel 4.4 Kendala pelaksanaan pembelajaran E-LKPD

No.	Kendala	Solusi
1.	Kekurangan waktu dalam pelaksanaan pembelajaran.	Perbaiki pada desain pembelajaran dan rencana pelaksanaan pembelajaran yang digunakan.
2.	Pelaksanaan pengerjaan soal tes tidak dapat diawasi secara langsung	Memberikan pertanyaan dan jawaban berupa soal analisis.

5. Tahap *Evaluation*

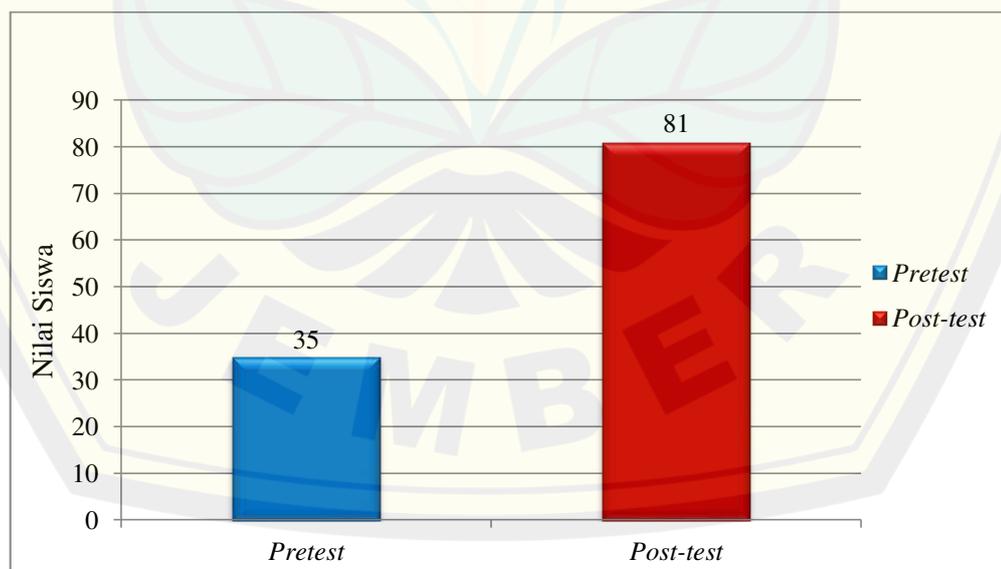
Pada tahapan ini dilakukan evaluasi formatif dan evaluasi sumatif, adapun evaluasi formatif dilaksanakan pada setiap tahapan model pengembangan. Sedangkan evaluasi sumatif dilaksanakan diakhir proses penelitian pengembangan

untuk mengetahui respon siswa dan hasil kemampuan berpikir kritis siswa setelah diimplementasikan produk E-LKPD hasil pengembangan untuk mengetahui keefektifan produk hasil pengembangan. Adapun hasil evaluasi sumatif yakni sebagai berikut:

a. Kemampuan Berpikir Kritis

Keefektifan dalam uji coba pengembangan ini yakni efektifitas produk yang dikembangkan berupa hasil analisis dari hasil tes siswa setelah melakukan pembelajaran menggunakan E-LKPD dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan juga respon siswa setelah menggunakan E-LKPD dalam kegiatan pembelajaran. Kemampuan berpikir kritis siswa dapat diukur dan dinilai dari hasil tes formatif sesuai dengan indikator kemampuan berpikir kritis yang digunakan dalam penelitian ini yang menggunakan 6 indikator berpikir kritis yang telah diadaptasi dari Facione. Tes yang digunakan yakni berupa *pretest* yang dilakukan sebelum penggunaan E-LKPD yang dikembangkan dan *post-test* yang dilakukan setelah penggunaan E-LKPD yang dikembangkan.

Pada analisis hasil *pretest* dan *post-test* pada kemampuan berpikir kritis siswa menunjukkan perbedaan. Data hasil rata-rata nilai *pretest* dan *post-test* kemampuan berpikir kritis pada siswa kelas VII C dapat dilihat pada Gambar 4.6



Gambar 4.6 Analisis rata-rata nilai *pretest* dan *post-test*

Berdasarkan pada gambar diatas menunjukkan bahwa sebelum digunakan E-LKPD dalam pembelajaran rata-rata nilai *pretest* kemampuan berpikir kritis siswa sebesar 35. Namun setelah digunakan E-LKPD dalam proses pembelajaran rata-rata nilai *post-test* kemampuan berpikir kritis siswa meningkat sebesar 81. Hal tersebut menunjukkan terjadinya peningkatan, besar efektifitas kemampuan berpikir kritis siswa dapat diketahui menggunakan rumus *N-gain*. Adapun hasil perhitungan *N-gain* dapat dilihat pada Tabel 4.5

Tabel 4.5 Rincian efektifitas hasil tes kemampuan berpikir kritis siswa

Komponen	Kelas VII C		<i>N-gain</i> <g>	Kriteria
	<i>Pretest</i>	<i>Post-test</i>		
Jumlah Siswa	20	20		
Nilai Terendah	10	65	0,70	Tinggi
Nilai Tertinggi	50	95		

Berdasarkan Tabel diatas menunjukkan bahwasanya nilai *N-gain* pada siswa kelas VII C sebesar 0,70. Hal tersebut dapat diartikan bahwa terjadi peningkatan kemampuan berpikir kritis pada siswa kelas VII C setelah menggunakan E-LKPD pada materi pencemaran lingkungan dengan kriteria tinggi. Sehingga peningkatan ini termasuk baik dan mencapai kriteria yang diharapkan. Selanjutnya dilakukan analisis data *pretest* dan *post-test* menggunakan *N-gain* pada setiap indikator kemampuan berpikir kritis. Adapun hasil analisis *N-gain* pada setiap indikator dapat dilihat pada Tabel 4.6

Tabel 4.6 Hasil ketercapaian setiap indikator kemampuan berpikir kritis

Indikator Kemampuan Berpikir Kritis Siswa	Nilai		<i>N-gain</i>	Kriteria
	<i>Pretest</i>	<i>Post-test</i>		
Interpretasi (<i>Interpretation</i>)	53%	93%	0,85	Tinggi
Analisis (<i>Analysis</i>)	43%	88%	0,79	Tinggi
Evaluasi (<i>Evaluation</i>)	31%	86%	0,80	Tinggi
Inferensi (<i>Inferention</i>)	25%	71%	0,61	Sedang

Indikator Kemampuan Berpikir Kritis Siswa	Nilai		<i>N-gain</i>	Kriteria
	<i>Pretest</i>	<i>Post-test</i>		
Eksplanasi (<i>Explanation</i>)	23%	65%	0,54	Sedang
Regulasi Diri (<i>Self Regulation</i>)	45%	90%	0,81	Tinggi

Berdasarkan Tabel diatas nilai *N-gain* pada setiap indikator kemampuan berpikir kritis siswa menunjukkan bahwa kemampuan eksplanasi mendapatkan nilai *N-gain* paling kecil dengan nilai sebesar 0,54. Apabila dibandingkan dengan indikator lain, nilai tersebut termasuk dalam kategori sedang. Sedangkan pada indikator interpretasi dan regulasi diri pada kemampuan berpikir kritis siswa termasuk dalam kategori tinggi. Dari hasil tersebut dapat diartikan bahwa produk tersebut termasuk dalam kategori baik, hasil tersebut juga menunjukkan bahwa terdapat peningkatan yang signifikan jika dibandingkan sebelum siswa menggunakan produk E-LKPD dari hasil pengembangan.

b. Respon Siswa

Efektifitas juga ditinjau dari respon siswa terhadap E-LKPD yang telah dikembangkan. Analisis respon siswa berguna untuk mengukur tanggapan siswa setelah menggunakan E-LKPD. Hasil analisis respon siswa dapat dilihat pada Tabel 4.7

Tabel 4.7 Hasil rekapitulasi angket respon siswa

No.	Aspek	Persentase	Kategori
1.	Ketertarikan	76%	Baik
2.	Materi	76%	Baik
3.	Bahasa	80%	Baik
Rata-rata Respon Siswa		77,3%	Baik

Berdasarkan hasil rata-rata respon siswa pada Tabel diatas hasil nilai rata-rata respon siswa menunjukkan nilai sebesar 77,3%. Hal tersebut sesuai dengan kriteria skor angket respon siswa (Tabel 3.6) bahwa E-LKPD mendapatkan respon dengan kriteria baik dari siswa, begitu juga dengan persentase pada setiap aspek yang menunjukkan bahwa respon siswa termasuk dalam kategori baik.

4.2 Pembahasan

Produk pengembangan yang diperoleh dari penelitian pengembangan ini yakni E-LKPD pada materi pencemaran lingkungan. Validasi E-LKPD dilakukan oleh tiga orang validator yakni 2 orang guru IPA berkompetensi MTs Negeri 02 Jember dan 1 orang guru IPA SMPIT Al Ghozali. Komponen validasi yang dilakukan meliputi aspek format, kelayakan isi, kebahasaan, dan kegrafisan. Hasil analisis kevalidan menunjukkan bahwa E-LKPD yang dikembangkan termasuk dalam kriteria valid.

Berdasarkan hasil validasi E-LKPD (Tabel 4.1) dapat diketahui bahwa setiap aspek dalam kevalidan termasuk dalam kriteria valid dan dapat digunakan. Hal ini dikarenakan E-LKPD sudah memenuhi kelayakan pada aspek format, kelayakan isi, kebahasaan, dan kegrafisan. Sehingga E-LKPD dinyatakan layak dan dapat digunakan karena nilai persentase diatas 75% (BSNP, 2008). Hal tersebut juga didukung pendapat Sugiyono (2016) yang menyatakan kelayakan E-LKPD minimal berada pada kategori layak dengan persentase 76% - 100%. Pada tahapan ini E-LKPD menunjukkan kriteria valid, namun juga terdapat beberapa proses revisi. Pada tahapan ini validator memberikan saran dan komentar terkait E-LKPD yang dikembangkan yang selanjutnya dapat dilakukan perbaikan sebelum dilakukan uji coba pada E-LKPD. Hasil dari perbaikan inilah yang digunakan pada tahapan uji coba pengembangan.

Kepraktisan pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini yakni keterlaksanaan proses pembelajaran menggunakan E-LKPD. Kepraktisan pembelajaran terjadi apabila produk pengembangan dapat terlaksana dengan baik sesuai dengan rancangan penyusunan pembelajaran. Aspek yang digunakan dalam lembar keterlaksanaan pembelajaran meliputi 1) Pendahuluan, 2) Kegiatan Inti, dan 3) Penutup. Penilaian dalam keterlaksanaan pembelajaran dilakukan oleh 3 orang observer, yang menilai selama kegiatan pembelajaran berlangsung.

Berdasarkan Tabel hasil keterlaksanaan pembelajaran (Tabel 4.3) menunjukkan bahwa keterlaksanaan pembelajaran menggunakan E-LKPD dalam dua kali pertemuan pada kelas VII C mendapatkan persentase nilai rata-rata sebesar 92%, dari persentase tersebut dapat diketahui bahwa proses pembelajaran

menggunakan E-LKPD termasuk dalam kriteria sangat tinggi atau sangat terlaksana, hal tersebut sesuai dengan pernyataan Jannah, *et al.* (2012) yang menyatakan bahwa jika pengamatan terhadap keterlaksanaan pembelajaran termasuk dalam kriteria minimal baik, maka E-LKPD yang dikembangkan dianggap praktis. Dengan demikian apabila bersifat praktis maka E-LKPD mudah dilaksanakan, mudah diuji, dan dengan petunjuk yang jelas, sehingga guru dan siswa dapat menggunakan E-LKPD dengan mudah (Arikunto, 2009).

Pada proses pelaksanaannya juga terdapat kendala dalam proses pembelajaran menggunakan E-LKPD antara lain yakni 1) kurangnya waktu dalam kegiatan pembelajaran sehingga pelaksanaannya kurang maksimal, 2) Pelaksanaan pengerjaan soal tes tidak dapat diawasi secara langsung. Akan tetapi dari beberapa kendala yang telah disebutkan dapat diberikan solusi antara lain 1) Mengefisiensikan waktu dan memaksimalkan penggunaan jam pembelajaran, 2) Memberikan pertanyaan dan jawaban dalam soal tes yang tidak dimuat dalam internet.

Untuk mengetahui keefektifan E-LKPD maka dilakukan analisis peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa dan hasil respon siswa. Pada tahapan uji pengembangan yang dilaksanakan di kelas VII C SMPIT Al Ghozali dengan jumlah siswa sebanyak 20 siswa, sebelum dilakukan kegiatan pembelajaran menggunakan E-LKPD dilakukan kegiatan *pretest* terlebih dahulu, kemudian setelah melakukan kegiatan pembelajaran menggunakan E-LKPD maka dilakukan kegiatan *post-test*. Setelah diketahui hasil *pretest* dan *post-test* siswa maka dilakukan analisis peningkatan menggunakan *N-gain* untuk mengetahui keefektifan E-LKPD dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

Hasil analisis pada nilai *pretest* dan *post-test* yang telah dilakukan menunjukkan bahwa terdapat peningkatan dalam kemampuan berpikir kritis siswa antara sebelum dan sesudah menggunakan E-LKPD pada materi pencemaran lingkungan. Hasil dari nilai *pretest* sebelum menggunakan E-LKPD yakni memperoleh nilai rata-rata sebesar 36, sedangkan nilai *post-test* sesudah menggunakan E-LKPD yakni memperoleh nilai rata-rata sebesar 81. Tes Kemampuan berpikir kritis menggunakan 6 soal dengan masing-masing soal

terdapat 1 indikator kemampuan berpikir kritis yakni soal pertama dengan indikator interpretasi, soal kedua dengan indikator menganalisis, soal ketiga dengan indikator evaluasi, soal keempat dengan indikator inferensi, soal kelima dengan indikator eksplanasi, dan soal keenam dengan indikator regulasi diri.

Berdasarkan tabel hasil ketercapaian setiap indikator kemampuan berpikir kritis (Tabel 4.6) menunjukkan peningkatan paling besar terjadi pada indikator interpretasi dengan persentase sebesar 93%, hal tersebut dikarenakan siswa melatih kemampuan berpikir kritisnya dengan menuliskan makna/arti permasalahan dengan benar. Pada soal *pretest* dan *post-test* disajikan gambar mengenai pencemaran lingkungan, siswa diminta mengamati gambar tersebut dan menuliskan hal yang diketahui dari gambar tersebut. Setelah siswa melakukan pengamatan pada gambar, siswa dapat menuliskan jawaban sesuai dengan yang ditanyakan dalam soal dengan tepat. Selain itu, dalam indikator interpretasi mendapatkan nilai *N-gain* sebesar 0,85 dan termasuk dalam kriteria tinggi. Hal tersebut juga sejalan dengan penelitian Augustine *et al.* (2020) yang melakukan penelitian terhadap analisis kemampuan berpikir kritis dengan hasil indikator interpretasi merupakan indikator paling tinggi dari indikator lain, hal ini dikarenakan siswa mampu menjelaskan arti dan makna dalam konsep. Selain itu dalam penelitian Rahayu *et al.* (2018) menyatakan bahwa tingkat berpikir kritis siswa dalam menginterpretasikan indikator mencapai persentase yang diharapkan dan termasuk dalam kriteria tinggi, sehingga siswa sudah dapat menyatakan apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal dengan lengkap dan benar. Sedangkan menurut Fitriyah dan Ghofur (2021) setelah menggunakan E-LKPD dalam melatih kemampuan berpikir kritis mengakibatkan siswa lebih aktif dan juga lebih mudah melalui proses pemecahan masalah dalam soal.

Peningkatan kedua pada indikator regulasi diri, pada indikator tersebut siswa mengulas kembali jawaban yang diberikan atau dituliskan. Pada soal *pretest* dan *post-test* siswa diberikan suatu gambar permasalahan mengenai pencemaran lingkungan. Setelah mengetahui permasalahan yang diberikan, siswa dapat mengatur keberadaannya dalam menghadapi pemecahan masalah yang diberikan dalam soal. Selain itu, indikator regulasi diri mendapatkan nilai *N-gain* sebesar

0,81 dan termasuk dalam kriteria tinggi. Hal ini sesuai dengan penelitian Wiyoko (2019) dengan hasil indikator regulasi diri sebesar 68,60% dan termasuk kriteria tinggi, hal tersebut dikarenakan siswa mampu melakukan pemantauan diri dalam penerapan analisis dan evaluasi hasil pemikiran sebelumnya dalam proses penyelesaian masalah. Selain itu, hal ini juga sesuai dengan penelitian Agnafia (2019) yang menyatakan bahwa siswa dapat mengontrol diri ketika menangani masalah dengan mengimplementasikan kemampuan menganalisis dan mengevaluasi hasil yang telah dikembangkan oleh diri sendiri. Sehingga menurut (Maslakhatunni'mah *et al.* (2019) regulasi diri merupakan suatu refleksi diri, membuat penilaian diri, dan mengoreksi kesalahan menurut diri sendiri.

Peningkatan ketiga pada indikator evaluasi, pada indikator tersebut siswa menuliskan penyelesaian soal Pada soal *pretest* dan *post-test* siswa diberikan sebuah gambar mengenai pencemaran lingkungan dan siswa diminta untuk menentukan faktor-faktor penyebab pencemaran lingkungan pada gambar yang disajikan. Setelah mengamati gambar yang diberikan, siswa dapat menuliskan penyelesaian dari gambar yang diberikan. Selain itu, dalam indikator analisis mendapatkan nilai *N-gain* sebesar 0,80 dan termasuk dalam kriteria tinggi. Hal tersebut sesuai dengan penelitian Rahayu *et al.* (2018) menyatakan bahwa tingkat kemampuan berpikir kritis siswa dalam indikator evaluasi termasuk dalam kriteria tinggi dengan persentase sebesar 52.94%, sehingga pada indikator ini siswa sudah menuliskan penyelesaian soal dengan tepat. Sedangkan menurut Irawan *et al.* (2017) menyatakan bahwa pada indikator ini siswa dapat berkolaborasi dalam semua aspek kognitif ketika mengevaluasi fakta dan konsep. Selain itu menurut Indira *et al.* (2018) dalam meningkatkan kemampuan evaluasi, siswa diharapkan menggunakan strategi yang tepat, penyelesaian yang benar dan lengkap dalam sebuah soal.

Peningkatan keempat pada indikator analisis, pada indikator tersebut siswa menuliskan keterkaitan antar konsep yang diperlukan dalam memecahkan soal. Pada soal *pretest* dan *post-test* siswa diberikan suatu permasalahan mengenai pencemaran lingkungan. Setelah mengidentifikasi dari permasalahan yang diberikan, siswa dapat menuliskan keterkaitan konsep-konsep yang diperlukan

untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan. Selain itu, indikator analisis mendapatkan nilai *N-gain* sebesar 0,79 dan termasuk dalam kriteria tinggi. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Agustine *et al.* (2020) yang menyatakan bahwa terdapat peningkatan pada indikator analisis, sehingga siswa dapat menghubungkan pertanyaan dan konsep dari soal yang disajikan dengan tepat. Selain itu, hal ini juga sesuai dengan penelitian Maslakhatunni'mah *et al.* (2019) yang menyatakan bahwa dalam indikator analisis siswa dilatih untuk dapat mengidentifikasi konsep dengan alasan yang logis dan tepat serta dapat menyajikan penjelasan lebih lanjut. Sehingga menurut Irawan *et al.* (2017) bahwa indikator analisis bertujuan untuk mengidentifikasi makna dan kesimpulan yang nyata berkaitan dengan pernyataan, pertanyaan, deskripsi, konsep atau bentuk dari pengganti untuk menyatakan penilaian, keyakinan, pengalaman, alasan, informasi, ataupun opini.

Peningkatan kelima pada indikator inferensi, pada indikator tersebut siswa menarik kesimpulan dari apa yang ditanyakan soal secara rasional dan mencari alternatif lainnya. Pada soal *pretest* dan *post-test* siswa diberikan suatu permasalahan mengenai pencemaran lingkungan. Setelah menangkap konsep dari permasalahan yang diberikan, siswa dapat menarik kesimpulan permasalahan yang diberikan. Selain itu, indikator analisis mendapatkan nilai *N-gain* sebesar 0,61 dan termasuk dalam kriteria sedang. Hal ini sesuai dengan penelitian Agnafia (2019) dengan hasil persentase indikator inferensi sebesar 62% dan termasuk kriteria mampu berpikir kritis dengan baik, hal ini dikarenakan siswa secara umum dapat mengidentifikasi dan memecahkan suatu permasalahan yang diberikan sehingga menggambarkan suatu kesimpulan. Selain itu, Benyamin *et al.* (2021) menyatakan bahwa pada indikator inferensi siswa sudah mampu memberikan kesimpulan yang benar berdasarkan pertanyaan yang diberikan dalam soal. Sedangkan menurut Koasih (2014) menyatakan bahwa dalam penarikan kesimpulan pada indikator inferensi dilakukan agar siswa dapat mengartikan apa yang telah diamati.

Peningkatan terendah pada indikator eksplanasi, hal ini dikarenakan siswa belum mampu memberikan argumen tentang kesimpulan yang diambil sesuai

permasalahan yang diberikan dalam soal. Selain itu, indikator eksplanasi mendapatkan nilai *N-gain* sebesar 0,54 dan termasuk dalam kriteria sedang. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Benyamin *et al.* (2021) yang menyatakan rendahnya indikator eksplanasi pada kemampuan berpikir kritis siswa dikarenakan siswa belum mampu memberikan alasan dari penjelasan yang telah dituliskan. Selain itu, hal ini juga sesuai dengan penelitian Maslakhathunni'mah *et al.* (2019) dengan persentase indikator eksplanasi paling rendah sebesar 16,47%, hal tersebut dikarenakan siswa belum mampu menjelaskan hasil yang sesuai dengan persoalan yang diberikan sehingga kebanyakan siswa cenderung belum mampu menjawab soal dengan menjelaskan sesuai pertanyaan yang ada, sesuai dengan materi, serta lengkap berikut dengan penjelasannya. Menurut Carson (dalam Wiyoko, 2019) menyatakan meskipun seorang siswa sudah mengetahui suatu konsep, akan tetapi belum tentu siswa dapat mengetahui bagaimana cara menerapkan hal tersebut.

Berdasarkan pada hasil rekapitulasi angket siswa menunjukkan bahwa angket respon terhadap produk pengembangan E-LKPD pada materi pencemaran lingkungan yang dibagikan kepada siswa memperoleh rata-rata persentase sebesar 77,3% dengan kriteria baik. Indikator yang digunakan dalam angket antara lain ketertarikan, materi, dan bahasa yang digunakan dalam produk E-LKPD pada materi pencemaran lingkungan hasil dari proses pengembangan. Sehingga E-LKPD pada materi pencemaran lingkungan bisa dikatakan efektif, hal tersebut dikarenakan memenuhi kriteria keefektifan yang telah ditetapkan. Hal ini sesuai dengan penelitian Apriyanto *et al.*, (2019) yang menyatakan bahwa respon siswa terhadap pengembangan E-LKPD berpendekatan saintifik mendapatkan respon sangat baik dari siswa dengan persentase sebesar 81,7%. Selain itu, hasil penelitian Lestari dan Muchlis (2021) pada pengembangan E-LKPD berorientasi *contextual teaching and learning* juga mendapat kan respon yang sangat baik, dengan aspek respon siswa meliputi syarat isi, penyajian, dan bahasa. Sedangkan pada penelitian Fitriyah dan Ghofur (2021) menyatakan bahwa respon siswa dalam kriteria sangat baik terhadap E-LKPD berbasis android yang dikembangkan dengan persentase respon sebesar 81%

BAB 5. PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan uraian hasil pengembangan dan pembahasan, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

a. Validitas

Validitas E-LKPD pada materi pencemaran lingkungan mendapatkan hasil sebesar 94%. Dengan demikian hasil produk E-LKPD yang telah dikembangkan memenuhi kriteria valid dan dapat digunakan sebagai bahan ajar pada materi pencemaran lingkungan.

b. Kepraktisan

Kepraktisan pembelajaran menggunakan E-LKPD pada materi pencemaran lingkungan di SMP memperoleh persentase keterlaksanaan secara keseluruhan pertemuan sebesar 92%, dan berada dalam kriteria sangat tinggi. Dengan demikian E-LKPD pada materi pencemaran lingkungan memenuhi kriteria praktis dan dapat dilaksanakan sebagai bahan ajar pembelajaran IPA di SMP.

c. Keefektifan

E-LKPD pada materi pencemaran lingkungan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa, hal tersebut ditunjukkan dari hasil rata-rata *N-gain* pada setiap indikator sebesar 0,70 sehingga rata-rata peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa setelah menggunakan E-LKPD pada materi pencemaran lingkungan tergolong tinggi. Kemudian hasil rata-rata respon siswa menunjukkan persentase 77,3% yang termasuk dalam kriteria baik, artinya E-LKPD pada materi pencemaran lingkungan mendapat respon baik dari siswa. Dengan demikian E-LKPD pada materi pencemaran lingkungan memenuhi kriteria efektif digunakan sebagai bahan ajar pada pembelajaran IPA di SMP.

5.2. Saran

Berdasarkan uraian hasil pengembangan dan pembahasan, maka saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut:

- a. Bagi pihak sekolah, penulis berharap produk yang sudah dikembangkan dapat menjadi pendorong sekolah untuk melaksanakan pembelajaran menggunakan E-LKPD pada materi lain dengan inovasi dan kreativitas sesuai dengan kebutuhan siswa.
- b. Bagi guru, penulis berharap pengembangan E-LKPD ini dapat dikembangkan oleh guru dengan materi yang berbeda agar memperoleh pemahaman yang mendalam sehingga mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.
- c. Bagi peneliti lain, penelitian pengembangan ini sebaiknya dapat dikembangkan secara lanjut dengan materi atau pokok bahasan yang berbeda dengan memperhatikan penelitian terdahulu.

DAFTAR PUSTAKA

- Afifah, Y., dan Nurfalih, E. 2019. Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Smp Negeri 1 Jenu Berdasarkan Langkah Facion Pada Pokok Bahasan Jajargenjang Dan Trapesium. *Jurnal Riset Pembelajaran Matematika*, 1(1), 37–42.
- Agnafia, D. N. 2019. Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Dalam Pembelajaran Biologi. *Florea : Jurnal Biologi Dan Pembelajarannya*, 6(1), 45–53.
- Agustine, J., Nizkon, N., dan Nawawi, S. 2020. Analisis keterampilan berpikir kritis peserta didik SMA kelas X IPA pada materi virus. *Assimilation: Indonesian Journal of Biology Education*, 3(1), 7–11.
- Ahmatika, D. 2017. Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Dengan Pendekatan Inquiry/Discovery. *Euclid*, 3(1).
- Amir, M. F. 2015. Proses Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar Dalam Memecahkan Masalah Berbentuk Soal Cerita Matematika Berdasarkan Gaya Belajar. *Jurnal Math Educator Nusantara: Wahana Publikasi Karya Tulis Ilmiah di Bidang Pendidikan Matematika*, 1(2).
- Andi, F. S., Darvina, Y., dan Ratnawulan, R. (2017). Pengaruh Penggunaan Bahan Ajar Non Cetak Bermuatan Karakter Menggunakan Pendekatan Saintifik Terhadap Kompetensi Siswa Pada Materi Gelombang Mekanik Kelas Xi Sma Negeri 3 Padang. *Pillar Of Physics Education*, 10(1).
- Apriyanto, C., Yusnelti, Y., dan Asrial, A. 2019. Pengembangan E-LKPD Berpendekatan Saintifik Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit. *Journal of The Indonesian Society of Integrated Chemistry*, 11(1), 38–42.
- Arikunto, S. 2009. Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan. Jakarta: Bumi Aksara.
- Assa, E. P. A., Repi, R. A., dan Tanor, M. N. 2018. Pemanfaatan Miniatur Hutan Dengan Metode Inkuiri Pada Materi Pencemaran Lingkungan Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik SMP Negeri 1 Tondano. *JSME (Jurnal Sains, Matematika & Edukasi)*, 5(1), 1–5.

- Astalini, A., dan Kurniawan, D. A. 2019. Pengembangan Instrumen Sikap Siswa Sekolah Menengah Pertama Terhadap Mata Pelajaran IPA. *Jurnal Pendidikan Sains (JPS)*, 7(1), 1.
- Arif, M., dan E. W. Makalalag. 2020. *Pengembangan Media Pembelajaran Bahasa Arab*. Solok: Insan Cendekia Mandiri.
- Asyhari, A. 2015. Profil Peningkatan Kemampuan Literasi Sains Siswa Melalui Pembelajaran Saintifik. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 4(2), 179–191.
- Awalsyah, A., Sarwi, S., dan Sutikno, S. 2018. Pengembangan Lembar Kerja Siswa (Lks) Berbantuan Kvisoft Flipbook Maker Untuk Mengembangkan Keterampilan Ilmiah Siswa. *UPEJ Unnes Physics Education Journal*, 7(3), 28–35.
- Branch, R. M. 2015. *Survey of Instructional Design: The ADDIE Approach*. New York United States: Springer
- Benyamin, B., Qohar, A., dan Sulandra, I. M. 2021. Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA Kelas X Dalam Memecahkan Masalah SPLTV. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 909–922.
- Chinedu, C. C., Olabiyi, O. S., dan Kamin, Y. 2015. *Strategies for improving higher order thinking skills in teaching and learning of design and technology education*.
- Choirullita, A. M., Setiawan, W., dan Irawan, L. 2020. Analisis Keterlaksanaan Pembelajaran Penjas Pada Siswa SDLB di Probolinggo Tahun 2020. *SPRINTER: Jurnal Ilmu Olahraga*, 1(2), 97–101.
- Choy, S. C., dan Oo, P. S. 2012. Reflective Thinking and Teaching Practices: A Precursor for Incorporating Critical Thinking into the Classroom?. *Online Submission*, 5(1), 167–182.
- Dewi, M. R., Mudakir, I., dan Murdiyah, S. 2016. Pengaruh Model Pembelajaran Kolaboratif berbasis Lesson Study terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Edukasi*, 3(2), 29–33.

- Depdiknas. 2004. Materi Pelatihan Terintegrasi Bahasa Indonesia. Jakarta: Dirjen Dikdasmen.
- Ebtasari, D., dan Ismayati, E. 2016. Pengembangan Student Worksheet Berbasis Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Mata Pelajaran Teknik Kerja Bengkel di SMK Negeri 7 Surabaya. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 5(3), Article 3.
- Fatmawati, H. 2014. *Analisis Berpikir Kritis Siswa Dalam Pemecahan Masalah Matematika Berdasarkan Polya Pada Pokok Bahasan Persamaan Kuadrat (Penelitian pada Siswa Kelas X SMK Muhammadiyah 1 Sragen)*. 12.
- Ferdiana, S. 2020. Persepsi Mahasiswa tentang Penggunaan Media Daring pada Program Studi S1 Ilmu Gizi Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Surabaya selama Masa Pandemi Corona Virus Disease (COVID-19). *Indonesian Journal of Science Learning*, 1(1), 5–12.
- Firdaus, M., dan Wilujeng, I. 2018. Pengembangan LKPD inkuiri terbimbing untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan hasil belajar peserta didik. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 4(1), 26–40.
- Fithriyah, I., Sa'dijah, C., Malang, U., Malang, U., dan Malang, U. 2016. *Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas Ix-D Smpn 17 Malang*. 11.
- Fitriani, N., Gunawan, G., dan Sutrio, S. 2017. Berpikir Kreatif Dalam Fisika Dengan Pembelajaran Conceptual Understanding Procedures (CUPS) Berbantuan LKPD. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Teknologi*, 3(1), 24–33.
- Fitriyah, I. M. N., dan Ghofur, M. A. 2021. Pengembangan E-LKPD Berbasis Android Dengan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Untuk Meningkatkan Berpikir Kritis Peserta Didik. *EDUKATIF : Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(5), 1957–1970.
- Fujiawati, F. S. 2016. Pemahaman Konsep Kurikulum Dan Pembelajaran Dengan Peta Konsep Bagi Mahasiswa Pendidikan Seni. *JPKS (Jurnal Pendidikan dan Kajian Seni)*, 1(1).
- Haryani, D. 2012. Membentuk Siswa Berpikir Kritis Melalui Pembelajaran Matematika. *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika FMIPA UNY*. 10 November 2012.

- Haryanto, H., Asrial, A., dan Ernawati, M. D. W. 2020. E-Worksheet for Science Processing Skills Using Kvisoft Flipbook. *International Journal of Online and Biomedical Engineering (IJOE)*, 16(03), 46–59.
- Haryati, E., Andayani, Y., dan Idrus, S. W. A. 2019. Analisis Minat Belajar Dan Kemampuan Awal Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Minyak Bumi. *Jurnal Pijar Mipa*, 14(3), 128–134.
- Hernawan, A. H., Permasih, H., dan Dewi, L. 2012. Pengembangan Bahan Ajar. *Direktorat UPI, Bandung*, 4(11).
- Hidayat, F., Akbar, P., dan Bernard, M. 2019. Analisis Kemampuan Berfikir Kritis Matematik Serta Kemandirian Belajar Siswa Smp Terhadap Materi Spldv. *Journal on Education*, 1(2), 515–523.
- Indira, T., Somakim, S., dan Susanty, E. 2018. Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Smp Melalui Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia. *HISTOGRAM: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(2), 75.
- Irawan, T. A., Rahardjo, S. B., dan Sarwanto, S. 2017. Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas VII-A SMP Negeri 1 Jaten. *Prosiding SNPS (Seminar Nasional Pendidikan Sains)*, 0, 232–236.
- Jannah, M. 2012. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berorientasi Nilai Karakter Melalui Inkuiri Terbimbing Materi Cahaya Pada Siswa Kelas Viii Sekolah Menengah Pertama. *Journal of Innovative Science Education*, 1(1),
- Khotimah, S. K., Yasa, A. D., dan Nita, C. I. R. 2020. Pengembangan E-LKPD Matematika Berbasis Penguatan Pendidikan Karakter (PPK) Kelas V SD. *Prosiding Seminar Nasional PGSD UNIKAMA*, 4(1), 401–408.
- Koasih, E. 2014. Strategi Belajar dan Pembelajaran. Bandung: Yrama Widya
- Kusumastuti, A. A. M. Khoiron. dan T. A. Achmadi. 2020. *Metode Penelitian Kuantitatif*. Yogyakarta: Deepublish.

- Lestari, D. D., dan Muchlis, M. 2021. E-LKPD Berorientasi Contextual Teaching And Learning untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa pada Materi Termokimia. *Jurnal Pendidikan Kimia Indonesia*, 5(1), 25–33.
- Lestari, L., Alberida, H., dan Rahmi, Y. L. 2018. Validitas dan Praktikalitas Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Materi Kingdom Plantae Berbasis Pendekatan Saintifik untuk Peserta Didik Kelas X SMA/MA. *Jurnal Eksakta Pendidikan (JEP)*, 2(2), 170–177.
- Maryuningsih, Y., Hidayat, T., Riandi, R., dan Rustaman, N. Y. 2018. Critical Thinking Skills Of Prospective Biology Teacher On The Chromosomal Basic Of Inheritance Learning Through Online Discussion Forums. *Journal of Physics*, 7.
- Masita, M., dan Wulandari, D. 2018. Pengembangan Buku Saku Berbasis Mind Mapping Pada Pembelajaran IPA. *Jurnal Kreatif: Jurnal Kependidikan Dasar*, 9(1).
- Maslakhatunni'mah, D., Safitri, L. B., dan Agnafia, D. N. 2019. Analisis Kemampuan Berfikir Kritis Pada Mata Pelajaran IPA Siswa Kelas VII SMP. *Prosiding Seminar Nasional Sains*.
- Muhson, A. 2010. Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi. *Jurnal Pendidikan Akuntansi Indonesia*, 8(2).
- Mulyadi, D. U., Wahyuni, S., dan Handayani, R. D. 2016. Pengembangan Media Flash Flipbook Untuk Meningkatkan Keterampilan Berfikir Kreatif Siswa Dalam Pembelajaran IPA di SMP. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 4(4), 296–301.
- Muzakkir, H. H., La Adu, dan Halid. 2018. *Profesionalisme Guru Dalam Pengelolaan Kegiatan Pembelajaran Di Sekolah*. Yogyakarta: Deepublish.
- Nuryanti, L., Zubaidah, S., dan Diantoro, M. 2018. Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 3(2), 155–158.
- Prasetyawati, I. W., Subiki, S., dan Budiarso, A. S. 2019. Pengaruh Lks Berbasis Inkuiri Terbimbing Disertai Permainan Ular Tangga Terhadap Motivasi

- Dan Hasil Belajar Siswa SMA di Kabupaten Jember. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 8(3), 137–143
- Putra, P. D. A. 2015. *Pengembangan Sistem E-Learning untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Mahasiswa Pendidikan Fisika*. 55, 4.
- Putri, C. E., dan Fitriyati, D. 2019. Pengembangan Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) Berbasis Problem Based Learning dan Berpikir Kritis pada Materi Ekonomi Kelas XI. *Jurnal Pendidikan Ekonomi (JUPE)*, 7(3), 76–81
- Rahayu, D. N. G., Harijanto, A., dan Lesmono, A. D. 2018. Tingkat Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA Pada Materi Fluida Dinamis. *Jurnal Pembelajaran Fisika*. 7 (2).
- Rahayu, P., Mulyani, S., dan Miswadi, S. S. 2012. Pengembangan Pembelajaran Ipa Terpadu Dengan Menggunakan Model Pembelajaran Problem Base Melalui Lesson Study. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 1(1).
- Rahayuni, G. 2016. Hubungan Keterampilan Berpikir Kritis Dan Literasi Sains Pada Pembelajaran IPA Terpadu Dengan Model PBM dan STM. *Jurnal Penelitian dan Pembelajaran IPA*, 2(2), 131–146.
- Rosa, F. O. 2015. Pengembangan Modul Pembelajaran IPA SMP Pada Materi Tekanan Berbasis Keterampilan Proses Sains. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 3(1).
- Salim, S., dan Maryanti, E. 2017. Pengembangan perangkat pembelajaran matematika melalui teori pembelajaran siberetik berbantuan software derive. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 4(2), 229–238.
- Sari, D. P., dan Bharata, H. 2017. *Pengembangan LKPD Berbasis Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa*. 5, 13.
- Sijaya, I., Yani, A., dan Maruf, M. 2016. Peranan Media Presentase Interaktif Terhadap Hasil Belajar Fisika Pada Peserta Didik Kelas X SMA Islam Darussalam Pannyangkalang Kab. Gowa. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 4(3).
- Sudibyoy, A., dan Wasis -. 2013. Penggunaan Media Pembelajaran Fisika dengan E-Learning Berbasis Edmodo Blog Education Pada Materi Alat Optik

Untuk Meningkatkan Respons Motivasi Dan Hasil Belajar Siswa di SMP Negeri 4 Surabaya. *Inovasi Pendidikan Fisika*, 2(3).

Sugiyono. 2016. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. Bandung: Alfabeta.

Sujatmika, S., Irfan, M., Ernawati, T., Wijayanti, A., Widodo, S., Amalia, Ayu, Nurdiantono, H., dan Rahim, R. 2019. *Designing E-Worksheet Based On Problem-Based Learning To Improve Critical Thinking*.

Sunarno, W. 2019. Pembelajaran IPA di Era Revolusi Industri 4.0. *SNPF (Seminar Nasional Pendidikan Fisika)*, 0(0),

Supriatna, A. 2019. Profil Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik yang Proses Pembelajarannya Menggunakan Model Pembelajaran Concept Attainment dan Model Pembelajaran Inductive Thinking pada Materi Pencemaran Lingkungan. *Bioedusiana*, 4(2), 31–37.

Suwarjana, I. K. 2016. *Statistik Kesehatan*. Yogyakarta: Penerbit Andi.

Triono, A., dan Santoso, S. 2018. *The Effect Of Discovery Learning Model On Critical Thinking Ability In Thematic Learning*. 1(1), 95–98.

Utomo, A. P., Narulita, E., dan Billah, R. N. I. 2020. Penerapan model pembelajaran problem based learning berbasis socio-scientific issue (SSI) terhadap kemampuan berpikir kritis siswa SMP. *JIPVA (Jurnal Pendidikan IPA Veteran)*, 4(2), 148–159.

Utomo, A. P., Yuana, K., Narulita, E., Fikri, K., dan Wahono, B. 2018. Students' Errors in Solving Science Reasoning-Domain of Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS). *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 7(1), 48–53.

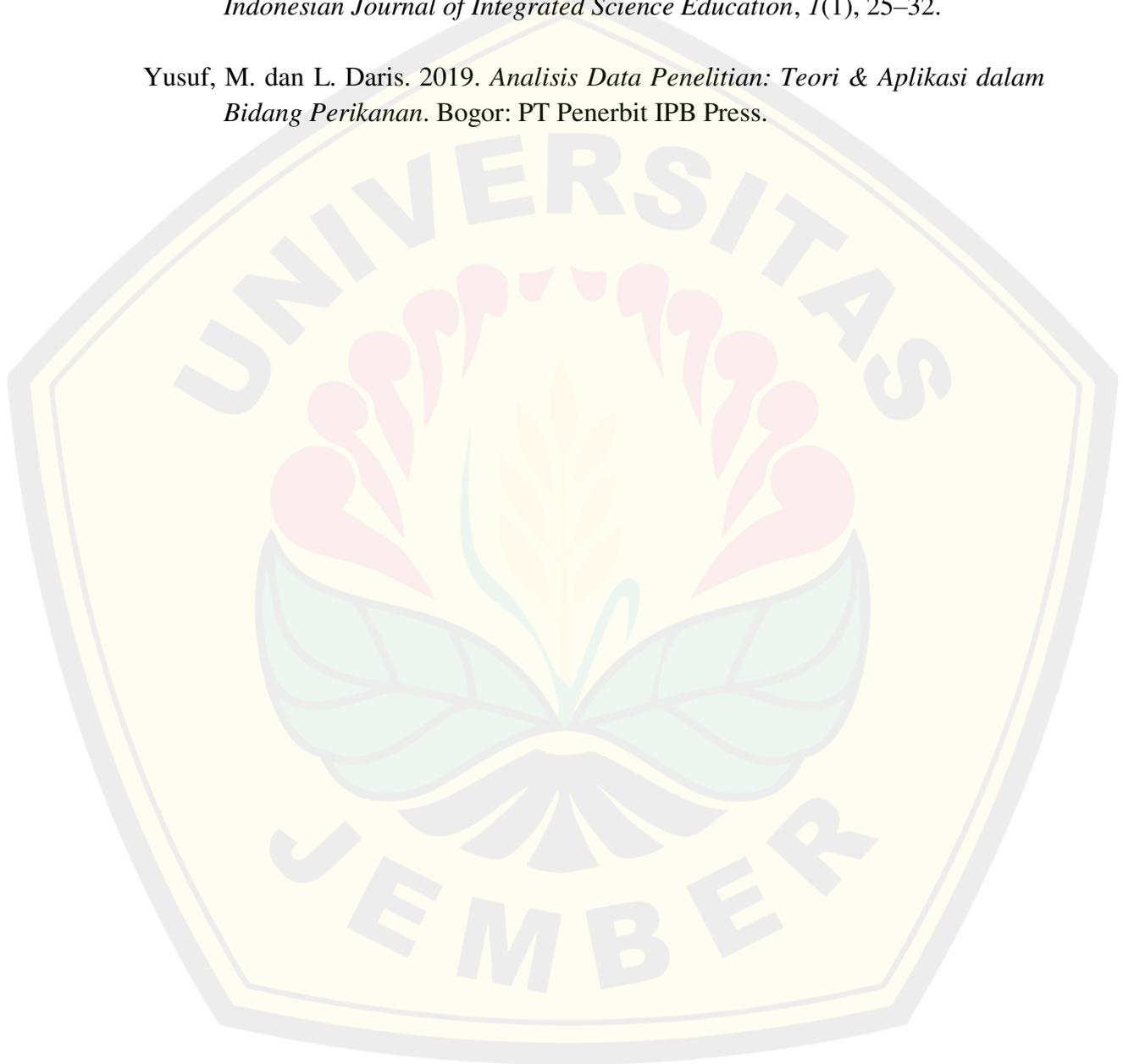
Wahyuni, S. 2015. Pengembangan Bahan Ajar IPA Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP. *PROSIDING : Seminar Nasional Fisika Dan Pendidikan Fisika*, 6(6).

Wahyuni, S. 2015. Pengembangan Petunjuk Praktikum Ipa Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP. *Jurnal Pengajaran Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 6(1), 196.

Widodo, W., F. Rachmadiarti, dan S. N. Hidayati. 2016. *Ilmu Pengetahuan Alam Edisi Revisi*. Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Balitbang, Kemendikbud.

Wiyoko, T. 2019. Analisis Profil Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa PGSD Dengan Graded Response Models Pada Pembelajaran IPA. *IJIS Edu : Indonesian Journal of Integrated Science Education*, 1(1), 25–32.

Yusuf, M. dan L. Daris. 2019. *Analisis Data Penelitian: Teori & Aplikasi dalam Bidang Perikanan*. Bogor: PT Penerbit IPB Press.



LAMPIRAN A. Matriks Penelitian

Matriks Penelitian

Judul	Rumusan masalah	Variabel	Indikator	Sumber Data	Metode Penelitian
Pengembangan E-LKPD pada Materi Pencemaran Lingkungan Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP	1. Bagaimanakah validitas media E-LKPD pada materi pencemaran lingkungan? 2. Bagaimanakah kepraktisan media E-LKPD pada proses pembelajaran? 3. Bagaimanakah efektivitas E-LKPD untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis?	Variabel bebas : Media E-LKPD pada materi pencemaran lingkungan Variabel terikat : Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP	a. Tahap penelitian pengembangan <i>Analyze, Design, Development, Implementation, dan Evaluation.</i> b. Validasi Validasi ahli media, validasi ahli materi, validasi pengguna/praktisi. c. Kepraktisan Diukur menggunakan lembar keterlaksanaan pembelajaran oleh observer d. Keefektifan	Responden : Siswa kelas VII C SMPIT Al Ghozali Informan : Guru IPA Siswa	Jenis penelitian : Pengembangan Model Pengembangan: Model Pengembangan <i>ADDIE</i> Rancangan penelitian: <i>pre-test post-test one group design</i> Teknik pengumpulan data : 1. Lembar validasi 2. Lembar keterlaksanaan pembelajaran 3. Tes kemampuan berpikir kritis 4. Angket respon siswa 4. Dokumentasi Analisis data :

DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

Judul	Rumusan masalah	Variabel	Indikator	Sumber Data	Metode Penelitian
			Diukur menggunakan <i>pre-test</i> dan <i>post-test</i> , dan angket respon siswa.		<p>1. Validasi Media E-LKPD melalui persentase berikut:</p> $V-ah = \frac{TSe}{TSh} \times 100\%$ <p>2. Keterlaksanaan pembelajaran melalui persentase berikut:</p> <p>Rata-rata =</p> $\frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah kriteria penilaian}}$ <p>3. Efektifitas Media E-LKPD melalui persentase berikut:</p> $(g) = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{m-ideal} - S_{pre}}$

LAMPIRAN B. Silabus Mata Pelajaran IPA

SILABUS MATA PELAJARAN IPA

Satuan Pendidikan : SMP
 Kelas : VII
 Materi : Pencemaran Lingkungan
 Kompetensi Inti*

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

KI 4 : Mengolah, menyaji, dan menalar 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	Indikator	Penilaian		Alokasi Waktu	Sumber Belajar
				Teknik	Bentuk instrumen		
3.8 Menganalisis terjadinya pencemaran	Pencemaran Lingkungan <ul style="list-style-type: none"> Pencemaran Air 	Orientasi : Membuka dan mengucapkan salam, siswa melakukan do'a	3.8.1 Menginterpretasi pengertian pencemaran lingkungan. 3.8.2 Menganalisis faktor penyebab terjadinya	Teknik tes	<i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	4 x 30' JP	<ul style="list-style-type: none"> Lembar Kerja Peserta Didik Buku atau

DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Indikator	Penilaian		Alokasi Waktu	Sumber Belajar
				Teknik	Bentuk instrumen		
lingkungan dan dampaknya bagi ekosistem.	<ul style="list-style-type: none"> • Pencemaran Udara • Pencemaran Tanah 	<p>sebelum belajar.</p> <p>Observasi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Memberikan gambar mengenai permasalahan pencemaran lingkungan. • Memberikan E-LKPD sebagai latihan pada siswa <p>Menanya :</p> <p>Mempertanyakan permasalahan pencemaran lingkungan.</p> <p>Eksperimen/explorer :</p> <p>Menggali informasi yang sesuai pertanyaan dengan menggunakan</p>	<p>pencemaran air, tanah, dan udara.</p> <p>3.8.3 Mengevaluasi faktor penyebab perubahan pada ekosistem akibat pencemaran air, tanah, dan udara.</p> <p>3.8.4 Menginferensi dampak pencemaran pada air, tanah, dan udara.</p> <p>3.8.5 Mengeksplanasi hal yang dapat mengurangi dampak pencemaran air, tanah, dan udara pada ekosistem.</p> <p>3.8.6 Meregulasi diri tentang penanggulangan pencemaran air, udara, dan tanah.</p>				<p>sumber belajar yang relevan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Media elektronik

DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Indikator	Penilaian		Alokasi Waktu	Sumber Belajar
				Teknik	Bentuk instrumen		
		<p>sumber yang ada baik video maupun buku.</p> <p>Asosiasi :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengolah informasi yang didapatkan. • Menyimpulkan faktor dan dampak pencemaran lingkungan <p>Komunikasi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menyajikan dan menyampaikan hasil studi dan dipresentasikan. <p>Merefleksi :</p> <p>Menyimpulkan hasil pembelajaran</p>					

LAMPIRAN C. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
PERTEMUAN 1**

Satuan Pendidikan : SMPIT Al Ghozali
 Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)
 Kelas / Semester : VII/ II
 Topik : Pencemaran Lingkungan
 Alokasi Waktu : 2 JP (2 x 30 menit)

A. Kompetensi Inti:

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

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 Pembelajaran

- 3.8.1 Menginterpretasi pengertian pencemaran tanah dan udara
- 3.8.2 Menganalisis faktor penyebab terjadinya pencemaran tanah dan udara.
- 3.8.3 Mengevaluasi faktor penyebab perubahan pada ekosistem akibat pencemaran udara dan tanah.
- 3.8.4 Menginferensi dampak pencemaran pada tanah dan udara.
- 3.8.5 Mengeksplanasi hal yang dapat mengurangi dampak pencemaran tanah dan udara pada ekosistem.
- 3.8.6 Meregulasi diri tentang penanggulangan pencemaran udara dan tanah.

D. Tujuan pembelajaran:

- 3.8.1 Setelah melakukan kegiatan pembelajaran ini, siswa dapat menginterpretasi pengertian pencemaran air.

- 3.8.2 Setelah melakukan kegiatan pembelajaran ini, siswa dapat menganalisis faktor penyebab terjadinya pencemaran air.
- 3.8.3 Setelah melakukan kegiatan pembelajaran ini, siswa dapat mengevaluasi faktor penyebab perubahan pada ekosistem akibat pencemaran air.
- 3.8.4 Setelah melakukan kegiatan pembelajaran ini, siswa dapat menginferensi dampak pencemaran air.
- 3.8.5 Setelah melakukan kegiatan pembelajaran ini, siswa dapat mengeksplanasi hal yang dapat mengurangi dampak pencemaran air.
- 3.8.1 Setelah melakukan kegiatan pembelajaran ini, siswa dapat meregulasi diri tentang penanggulangan pencemaran air.

E. Materi



(sumber: lingkunganhidup.co)

Gambar pencemaran lingkungan pada udara dan tanah.

Pencemaran lingkungan adalah masuknya atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi, atau komponen lain ke dalam lingkungan hidup oleh kegiatan manusia. Akibatnya, kualitasnya turun hingga ke tingkat tertentu yang menyebabkan lingkungan hidup tidak dapat berfungsi sesuai dengan fungsinya. Pencemaran dibagi menjadi tiga macam, yaitu pencemaran air, pencemaran udara, dan pencemaran tanah.

Macam-macam pencemaran lingkungan antara lain pencemaran tanah, pencemaran udara, dan pencemaran air. Adapun zat yang dapat mencemari lingkungan dan dapat mengganggu kelangsungan hidup makhluk hidup disebut polutan. Polutan ini dapat berupa zat kimia, debu, suara, radiasi, atau panas yang masuk dalam lingkungan. Suatu zat dapat dikatakan polutan apabila

- 1) Kadarnya melebihi batas kadar normal atau ambang batas.
- 2) Berada pada waktu yang tidak tepat.
- 3) Berada pada tempat yang tidak semestinya.

F. Media Pembelajaran & Sumber Belajar

Media : HP/ Laptop. Fasilitas internet

Sumber Belajar : E-LKPD, Buku Paket Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) kelas VII, dan literature online.

G. Langkah-Langkah Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Waktu
Pendahuluan	<p>Orientasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan salam, menyapa dan mengajak siswa berdoa bersama melalui grup WhatsApp • Guru memeriksa kehadiran dan kesiapan siswa dalam mengikuti pembelajaran melalui info pesan di WhatsApp • Guru melakukan apersepsi dengan menampilkan gambar yang diberikan oleh guru <div style="text-align: center;">  <p>(sumber: kompasiana.com) Gambar pencemaran tanah.</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> • Mengajukan pertanyaan kepada siswa “apa yang terjadi jika kedepannya jika peristiwa tersebut terus menerus dilakukan?” • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran • Siswa diberikan materi pembelajaran 	10 menit
Inti	<p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru mengarahkan siswa untuk membuka materi yang diberikan <p>Menanya</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan stimulus kepada peserta didik agar peserta didik mengajukan pertanyaan terkait informasi yang kurang dipahami melalui diskusi • Guru mengarahkan peserta didik untuk melakukan diskusi <p>Mengumpulkan informasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru membimbing jalannya diskusi • Guru mengarahkan siswa untuk menukar informasi melalui forum diskusi grup WhatsApp 	40 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Waktu
	<p>Mengolah informasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru membimbing peserta didik untuk menggunakan data/informasi untuk menjawab pertanyaan pada E-LKPD dan/atau menarik kesimpulan <p>Mengkomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru mengarahkan peserta didik untuk mengumpulkan hasil pembelajaran di E-LKPD. 	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> Guru memberikan apresiasi kepada peserta didik telah mengikuti pembelajaran dan melakukan refleksi Guru bersama peserta didik menyimpulkan kegiatan pembelajaran Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan berdoa dan menginformasikan pembelajaran selanjutnya. 	10 menit

H. Penilaian

Penilaian pengetahuan :

a. Bentuk : Tes Soal Uraian

- *Pretest* (Kemampuan Berpikir Kritis)
- *Posttest* (Kemampuan Berpikir Kritis)

b. Media : Google form

Jember, 23 April 2021

Guru Mata Pelajaran IPA

Peneliti

SMP Islam Terpadu Al-Ghozali

Yusfi Afidah, S.Pd.

Lum'atul Khoirot Rizki

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
PERTEMUAN 2

Satuan Pendidikan	: SMPIT Al Ghozali
Mata Pelajaran	: Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)
Kelas / Semester	: VII/ II
Topik	: Pencemaran Lingkungan
Alokasi Waktu	: 2 JP (2 x 30 menit)

A. Kompetensi Inti:

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

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 Pembelajaran

- 3.8.1 Menginterpretasi Menginterpretasi pengertian pencemaran air.
- 3.8.2 Menganalisis faktor penyebab terjadinya pencemaran air.
- 3.8.3 Mengevaluasi faktor penyebab perubahan pada ekosistem akibat pencemaran air.
- 3.8.4 Menginferensi dampak pencemaran pada air.
- 3.8.5 Mengeksplanasi hal yang dapat mengurangi dampak pencemaran air pada ekosistem.
- 3.8.6 Meregulasi diri tentang penanggulangan pencemaran air.

D. Tujuan pembelajaran:

- 3.8.1 Setelah melakukan kegiatan pembelajaran ini, siswa dapat menginterpretasi pengertian pencemaran air.
- 3.8.2 Setelah melakukan kegiatan pembelajaran ini, siswa dapat menganalisis faktor penyebab terjadinya pencemaran air.

- 3.8.3 Setelah melakukan kegiatan pembelajaran ini, siswa dapat mengevaluasi faktor penyebab perubahan pada ekosistem akibat pencemaran air.
- 3.8.4 Setelah melakukan kegiatan pembelajaran ini, siswa dapat menginferensi dampak pencemaran air.
- 3.8.5 Setelah melakukan kegiatan pembelajaran ini, siswa dapat mengeksplanasi hal yang dapat mengurangi dampak pencemaran air.
- 3.8.6 Setelah melakukan kegiatan pembelajaran ini, siswa dapat meregulasi diri tentang penanggulangan pencemaran air.

E. Materi



(sumber: kompasiana.com)

Gambar pencemaran air pada sungai

Pencemaran air merupakan peristiwa masuknya makhluk hidup, zat, energy, atau komponen lain ke dalam air, sehingga kualitas air turun sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan air tidak berfungsi lagi sesuai dengan fungsinya. Air dikatakan tercemar apabila air sudah berubah warna, bau, derajat keasamannya (pH), maupun rasanya. Pencemaran air dapat terjadi pada sumber mata air, sumur, sungai, rawa-rawa, danau dan laut.

Faktor-faktor penyebab pencemaran air, antara lain:

- Limbah Industri
- Limbah rumah tangga
- Limbah Pertanian

Upaya Mengatasi Pencemaran air, antara lain:

- Mendidik masyarakat tentang arti pentingnya lingkungan hidup sehingga meningkatkan kecintaan pada lingkungan dengan berperilaku ramah lingkungan. Misalnya, tidak membuang sampah sembarangan dan mengurangi sampah yang dibuang.

- Mengharuskan pabrik-pabrik mengolah limbah sebelum dibuang sehingga tidak mencemari lingkungan
- Mengawasi penggunaan zat-zat berbahaya, seperti pestisida, urea, dan zat-zat pencemar lainnya
- Melakukan upaya 3R yakni *recycle* (pendaurulangan), *reuse* (penggunaan ulang), *reduce* (kurangi).

F. Media Pembelajaran & Sumber Belajar

Media : HP/ Laptop. Fasilitas internet

Sumber Belajar : E-LKPD, Buku Paket Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) kelas VII, dan literature online.

G. Langkah-Langkah Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Waktu
Pendahuluan	<p>Orientasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan salam, menyapa dan mengajak siswa berdoa bersama melalui grup WhatsApp • Guru memeriksa kehadiran dan kesiapan siswa dalam mengikuti pembelajaran melalui info pesan di WhatsApp • Guru melakukan apersepsi dengan menampilkan gambar yang diberikan oleh guru  <p>(sumber: kompasiana.com)</p> <p>Gambar seorang anak membuang sampah di sungai.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengajukan pertanyaan kepada siswa “apa yang terjadi jika kedepannya jika peristiwa tersebut terus menerus dilakukan?” • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran • Siswa diberikan materi pembelajaran 	10 menit
Inti	<p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru mengarahkan siswa untuk membuka materi yang diberikan <p>Menanya</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan stimulus kepada peserta didik agar 	40 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Waktu
	<p>peserta didik mengajukan pertanyaan terkait informasi yang kurang dipahami melalui diskusi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru mengarahkan peserta didik untuk melakukan diskusi <p>Mengumpulkan informasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru membimbing jalannya diskusi • Guru mengarahkan siswa untuk menukar informasi melalui forum diskusi grup WhatsApp <p>Mengolah informasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru membimbing peserta didik untuk menggunakan data/informasi untuk menjawab pertanyaan pada E-LKPD dan/atau menarik kesimpulan <p>Mengkomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru mengarahkan peserta didik untuk mengumpulkan hasil pembelajaran di E-LKPD. 	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan apresiasi kepada peserta didik telah mengikuti pembelajaran dan melakukan refleksi • Guru bersama peserta didik menyimpulkan kegiatan pembelajaran • Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan berdoa dan menginformasikan pembelajaran selanjutnya. 	10 menit

H. Penilaian

Penilaian pengetahuan :

c. Bentuk : Tes Soal Uraian

- *Pretest* (Kemampuan Berpikir Kritis)
- *Posttest* (Kemampuan Berpikir Kritis)

d. Media : Google form

Jember, 23 April 2021

Guru Mata Pelajaran IPA

Peneliti

SMP Islam Terpadu Al-Ghozali

Yusfi Afidah, S.Pd.

Lum'atul Khoirot Rizki

LAMPIRAN D. Lembar Validasi E-LKPD**LEMBAR VALIDASI****PENGEMBANGAN MEDIA E-LKPD**

Kelas : VII
 Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)
 Materi : Pencemaran Lingkungan
 Kurikulum Acuan : Kurikulum 2013
 Penulis : Lum'atul Khoirot Rizki

Data Validator:

Nama Validator :

Sekolah/Instansi Validator :

Petunjuk Penilaian!

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

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

Aspek	Kriteria	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
Format	1. Kejelasan pembagian materi				
	2. Memiliki daya tarik				
	3. Sistem penomoran jelas				
	4. Pengaturan ruang/tata letak				
	5. Jenis dan ukuran huruf sesuai				
Bahasa	1. Kebenaran tata bahasa				
	2. Kesesuaian kalimat dengan taraf berpikir dan kemampuan siswa				
	3. Mendorong minat belajar				

Aspek	Kriteria	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
	4. Kesederhanaan struktur kalimat				
	5. Kalimat tidak mengandung arti ganda				
	6. Kejelasan petunjuk dan arahan				
	7. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan				
Isi	1. Kebenaran isi/materi				
	2. Merupakan materi yang esensial				
	3. Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis				
	4. Kesesuaian tugas dengan urutan materi				
	5. Peranannya untuk mendorong siswa dalam menemukan konsep/prosedur secara mandiri				
	6. Kelayakan sebagai perangkat pembelajaran				
Kegrafisan	1. Teks dalam media dapat dibaca dengan jelas				
	2. Kombinasi warna menarik				
	3. Kombinasi warna background dengan warna teks sesuai				
	4. Desain gambar menarik				
	5. Resolusi gambar yang ditampilkan jelas				

Aspek	Kriteria	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
	6. Resolusi video yang ditampilkan jelas				
	7. Tampilan media secara keseluruhan menarik				

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

Lembar kerja siswa ini:

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

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

Saran:.....

Jember, 2021
 Validator,

(.....)

LAMPIRAN E. Hasil Analisis Validitas E-LKPD

Hasil Analisis Data Validasi E-LKPD

Materi Pencemaran Lingkungan 1

Aspek	Kriteria	Validator		
		V1	V2	V3
Format	1. Kejelasan pembagian materi	4	4	4
	2. Memiliki daya tarik	3	3	3
	3. Sistem penomoran jelas	4	4	4
	4. Pengaturan ruang/tata letak	3	4	3
	5. Jenis dan ukuran huruf sesuai	4	4	4
Bahasa	1. Kebenaran tata bahasa	4	4	4
	2. Kesesuaian kalimat dengan taraf berpikir dan kemampuan siswa	4	3	4
	3. Mendorong minat belajar	3	4	3
	4. Kesederhanaan struktur kalimat	3	3	4
	5. Kalimat tidak mengandung arti ganda	4	4	4
	6. Kejelasan petunjuk dan arahan	4	4	4
	7. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan	4	4	3
Isi	1. Kebenaran isi/materi	4	4	4
	2. Merupakan materi yang esensial	4	4	4
	3. Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis	4	4	4
	4. Kesesuaian tugas dengan urutan materi	4	4	4
	5. Peranannya untuk mendorong siswa dalam menemukan konsep/prosedur secara mandiri	4	4	3
	6. Kelayakan sebagai perangkat pembelajaran	4	4	4
Kegrafisan	1. Teks dalam media dapat dibaca dengan jelas.	4	4	4
	2. Kombinasi warna menarik	3	4	3
	3. Kombinasi warna background dengan warna teks sesuai	3	4	4
	4. Desain gambar menarik	3	4	3
	5. Resolusi gambar yang ditampilkan jelas	4	4	2
	6. Resolusi video yang ditampilkan jelas	4	4	4
	7. Tampilan media secara	4	4	4

Aspek	Kriteria	Validator		
		V1	V2	V3
	keseluruhan menarik			
Persentase Tiap Validator		93%	97%	91%
Rata-rata Persentase Keseluruhan		93%		



Hasil Analisis Data Validasi E-LKPD**Materi Pencemaran Lingkungan 2**

Aspek	Kriteria	Validator		
		V1	V2	V3
Format	1. Kejelasan pembagian materi	4	4	4
	2. Memiliki daya tarik	3	3	3
	3. Sistem penomoran jelas	4	4	4
	4. Pengaturan ruang/tata letak	3	4	3
	5. Jenis dan ukuran huruf sesuai	4	4	4
Bahasa	1. Kebenaran tata bahasa	4	4	4
	2. Kesesuaian kalimat dengan taraf berpikir dan kemampuan siswa	4	4	3
	3. Mendorong minat belajar	4	3	3
	4. Kesederhanaan struktur kalimat	3	4	4
	5. Kalimat tidak mengandung arti ganda	4	4	4
	6. Kejelasan petunjuk dan arahan	4	4	4
	7. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan	4	4	4
Isi	1. Kebenaran isi/materi	4	4	4
	2. Merupakan materi yang esensial	4	4	4
	3. Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis	4	4	4
	4. Kesesuaian tugas dengan urutan materi	4	4	4
	5. Peranannya untuk mendorong siswa dalam menemukan konsep/prosedur secara mandiri	4	4	4
	6. Kelayakan sebagai perangkat pembelajaran	4	4	4
Kegrafisan	1. Teks dalam media dapat dibaca dengan jelas	4	4	4
	2. Kombinasi warna menarik	3	4	2
	3. Kombinasi warna background dengan warna teks sesuai	3	4	4
	4. Desain gambar menarik	3	4	3
	5. Resolusi gambar yang ditampilkan jelas	4	4	3
	6. Resolusi video yang ditampilkan jelas	4	4	4
	7. Tampilan media secara keseluruhan menarik	4	4	4
Persentase Tiap Validator		94%	98%	92%

Aspek	Kriteria	Validator		
		V1	V2	V3
Rata-rata Persentase Keseluruhan		94%		



Aspek	Kriteria	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
	3. Sistem penomoran jelas				✓
	4. Pengaturan ruang tata letak			✓	
	5. Jenis dan ukuran huruf sesuai				✓
Bahasa	1. Kebenaran tata bahasa				✓
	2. Kesesuaian kalimat dengan taraf berpikir dan kemampuan siswa				✓
	3. Mendorong minat belajar			✓	
	4. Kesederhanaan struktur kalimat			✓	
	5. Kalimat tidak mengandung arti ganda				✓
	6. Kejelasan petunjuk dan arahan				✓
	7. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan				✓
Isi	1. Kebenaran isi/materi				✓
	2. Merupakan materi yang esensial				✓
	3. Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis				✓
	4. Kesesuaian tugas dengan uraian materi				✓
	5. Peranannya untuk mendorong siswa dalam menemukan konsep/prosedur secara mandiri				✓
	6. Keefektifan sebagai perangkat pembelajaran				✓
Keagrahan	1. Teks dalam media dapat dibaca dengan jelas				✓
	2. Kombinasi warna menarik			✓	
	3. Kombinasi warna background dengan warna teks sesuai			✓	

Aspek	Kriteria	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
	4. Desain gambar menarik			✓	
	5. Resolusi gambar yang ditampilkan jelas				✓
	6. Resolusi video yang ditampilkan jelas				✓
	7. Tampilan media secara keseluruhan menarik				✓

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

Lembar kerja siswa ini:

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

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

Saran:

1. Kurangi pemborosan kalimat dalam pertanyaan.
2. Ukuran gambar dan background kurang simetris.
3. Perhatikan penulisan ejaan pada setiap kata.

Jember, 2021

Validator.



QURATULAINI, M.Ed
NIP. 197201272005011002

Aspek	Kriteria	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
	3. Sistem penomoran jelas				✓
	4. Pengaturan ruang/tata letak				✓
	5. Jenis dan ukuran huruf sesuai				✓
Bahasa	1. Kebenaran tata bahasa				✓
	2. Kesesuaian kalimat dengan taraf berpikir dan kemampuan siswa			✓	
	3. Mendorong minat belajar				✓
	4. Kesederhanaan struktur kalimat			✓	
	5. Kalimat tidak mengandung arti ganda				✓
	6. Kejelasan petunjuk dan arahan				✓
	7. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan				✓
Isi	1. Kebenaran isi/materi				✓
	2. Merupakan materi yang esensial				✓
	3. Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis				✓
	4. Kesesuaian tugas dengan uraian materi				✓
	5. Perannya untuk mendorong siswa dalam menemukan konsep/prosedur secara mandiri				✓
	6. Kelayakan sebagai perangkat pembelajaran				✓
Kegrafisan	1. Teks dalam media dapat dibaca dengan jelas				✓
	2. Kombinasi warna menarik				✓
	3. Kombinasi warna background dengan warna teks sesuai				✓

Aspek	Kriteria	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
	4. Desain gambar menarik				✓
	5. Resolusi gambar yang ditampilkan jelas				✓
	6. Resolusi video yang ditampilkan jelas				✓
	7. Tampilan media secara keseluruhan menarik				✓

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

Lembar kerja siswa ini:

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

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

Saran:

Perthatikan penggunaan kalimat dalam soal latihan

Jember, 5 April 2021

Validator,



(.....)
Myo Herandi S.Pd M.Pd

Aspek	Kriteria	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
	4. Desain gambar menarik			✓	
	5. Resolusi gambar yang ditampilkan jelas		✓	3	
	6. Resolusi video yang ditampilkan jelas				✓
	7. Tampilan media secara keseluruhan menarik				✓

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

Lembar kerja siswa ini:

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

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

Saran:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Jember, 05 April 2021

Validator,



.....
Tuti Ardani

**LEMBAR VALIDASI AHLI DAN PRAKTIKI
MEDIA E-LKPD 2**

Komponen : E-LKPD
 Sasaran : Siswa
 Peneliti : Lum'atul Khoirah Rizki
 Judul Penelitian : Pengembangan Media E-LKPD Pada Materi Pencemaran Lingkungan untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP.

C. TUJUAN

Lembar validasi ini bertujuan untuk mengetahui pendapat Bapak/ Ibu tentang kevalidan materi Pencemaran Lingkungan.

D. PETUNJUK PENILAIAN

1. Mohon kesediaan Bapak/ Ibu untuk memberikan penilaian terhadap draf media video pembelajaran dengan meliputi aspek-aspek yang diberikan.
2. Mohon diberikan tanda checklist (✓) pada skala penilaian yang dianggap sesuai. Rentang skala penilaian adalah 1, 2, 3, dan 4 dengan kriteria bahwa semakin besar bilangan yang dirujuk, maka semakin baik/ sesuai dengan aspek yang disebutkan.
3. Mohon Bapak/ Ibu memberikan saran revisi/ komentar pada tempat yang telah disediakan.

Keterangan skala penilaian:

1 = Tidak Valid 3 = Cukup Valid
 2 = Kurang Valid 4 = Valid

4. Peneliti mengucapkan terimakasih atas kesediaan Bapak/ Ibu untuk mengisi lembar validasi ini. Masukan yang Bapak/ Ibu berikan menjadi bahan perbaikan berikutnya.

IDENTITAS VALIDATOR

Nama : *QURATULAINI, M.Pd*
 NIP : *197701272005012002*
 Alamat Rumah : *Jl. MT. HARIYONO Gg. MAJOPAHIT NO. 20 JEMBER*
 Jenis Kelamin : *PEREMPUAN*
 Usia : *43 Thn*
 Pendidikan Terakhir : *S2*
 Tempat Mengajar : *MTs N 2 JEMBER*
 Lama Mengajar : *16 Thn*

Aspek	Kriteria	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
Format	1. Kejelasan pembagian materi				✓

Aspek	Kriteria	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
	2. Memiliki daya tarik			✓	
	3. Sistem penomoran jelas				✓
	4. Pengaturan ruang tata letak			✓	
	5. Jenis dan ukuran huruf sesuai				✓
	1. Kebenaran tata bahasa				✓
Bahasa	2. Kesesuaian kalimat dengan taraf berpikir dan kemampuan siswa				✓
	3. Mendorong minat belajar				✓
	4. Kesederhanaan struktur kalimat			✓	
	5. Kalimat tidak mengandung arti ganda				✓
	6. Kejelasan petunjuk dan arahan				✓
	7. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan				✓
	Isi	1. Kebebasan isi/materi			
2. Merupakan materi yang esensial					✓
3. Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis					✓
4. Kesesuaian tugas dengan urutan materi					✓
5. Perannya untuk mendorong siswa dalam menemukan konsep/prosedur secara mandiri					✓
6. Kelayakan sebagai petunjuk pembelajaran					✓
Keagrahan	1. Teks dalam media dapat dibaca dengan jelas				✓
	2. Kombinasi warna menarik			✓	
	3. Kombinasi warna background			✓	

Aspek	Kriteria	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
	dengan warna teks sesuai				
	4. Desain gambar menarik			✓	
	5. Resolusi gambar yang ditampilkan jelas				✓
	6. Resolusi video yang ditampilkan jelas				✓
	7. Tampilan media secara keseluruhan menarik				✓

Kesimpulan penilaian secara umum (lingkari salah satu yang sesuai)

Lembar kerja siswa ini:

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

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

Nama:

1. Kurangi pemberoran kalimat dalam pertanyaan
2. Ukuran gambar dan background kurangimbang
3. Buat LKPD semenarik mungkin

Jember, 2021
 Validator,

Quratulaini, M.Pd
 NIP. 197701272005012004

**LEMBAR VALIDASI AHLI DAN PRAKTIKI
MEDIA E-LKPD 2**

Komponen : E-LKPD
 Sasaran : Siswa
 Peneliti : Lum'atul Khoirot Rizki
 Judul Penelitian : Pengembangan Media E-LKPD Pada Materi Pencemaran Lingkungan untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP

C. TUJUAN

Lembar validasi ini bertujuan untuk mengetahui pendapat Bapak/ Ibu tentang kevalidan materi Pencemaran Lingkungan.

D. PETUNJUK PENILAIAN

1. Mohon kesediaan Bapak/ Ibu untuk memberikan penilaian terhadap draf media video pembelajaran dengan meliputi aspek-aspek yang diberikan.
2. Mohon diberikan tanda checklist (✓) pada skala penilaian yang dianggap sesuai. Rentang skala penilaian adalah 1, 2, 3, dan 4 dengan kriteria bahwa semakin besar bilangan yang dirujuk, maka semakin baik/ sesuai dengan aspek yang disebutkan.
3. Mohon Bapak/ Ibu memberikan saran revisi/ komentar pada tempat yang telah disediakan.

Keterangan skala penilaian:

1 = Tidak Valid 3 = Cukup Valid
 2 = Kurang Valid 4 = Valid

4. Peneliti mengucapkan terimakasih atas kesediaan Bapak/ Ibu untuk mengisi lembar validasi ini. Masukan yang Bapak/ Ibu berikan menjadi bahan perbaikan berikutnya.

IDENTITAS VALIDATOR

Nama : Myco Herandi SPd M Pd
 NIP :
 Alamat Rumah : Jl. Lejan Subay no 112 Jember
 Jenis Kelamin : laki-laki
 Usia : 31
 Pendidikan Terakhir : S2. Pech. IPA
 Tempat Mengajar : MTSn 2 Jember
 Lama Mengajar :

Aspek	Kriteria	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
Format	1. Kejelasan pembagian materi				✓

Aspek	Kriteria	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
	2. Memiliki daya tarik			✓	
	3. Sistem penomoran jelas				✓
	4. Pengaturan ruang tata letak				✓
	5. Jenis dan ukuran huruf sesuai				✓
					✓
Bahasa	1. Kebenaran tata bahasa				✓
	2. Kesesuaian kalimat dengan taraf berpikir dan kemampuan siswa				✓
	3. Mendorong minat belajar			✓	
	4. Kesederhanaan struktur kalimat				✓
	5. Kalimat tidak mengandung arti ganda				✓
	6. Kejelasan petunjuk dan arahan				✓
	7. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan				✓
Isi	1. Kebenaran isi/materi				✓
	2. Merupakan materi yang esensial				✓
	3. Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis				✓
	4. Kesesuaian tugas dengan urutan materi				✓
	5. Perannya untuk mendorong siswa dalam menemukan konsep/prosedur secara mandiri				✓
	6. Kelayakan sebagai perangkat pembelajaran				✓
Kegrafisan	1. Teks dalam media dapat dibaca dengan jelas				✓
	2. Kombinasi warna menarik				✓
	3. Kombinasi warna background				✓

Aspek	Kriteria	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
	dengan warna teks sesuai				✓
	4. Desain gambar menarik				✓
	5. Resolusi gambar yang ditampilkan jelas				✓
	6. Resolusi video yang ditampilkan jelas				✓
	7. Tampilan media secara keseluruhan menarik				✓

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

Lembar kerja siswa ini:

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

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

Saran: Buat desain LKPD semenarik mungkin

Jember, 5 April 2021.
Validator,


(Myco Harandi Setiawan)

Aspek	Kriteria	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
	dengan warna teks sesuai				
4.	Desain gambar menarik			✓	
5.	Resolusi gambar yang ditampilkan jelas			✓	
6.	Resolusi video yang ditampilkan jelas				✓
7.	Tampilan media secara keseluruhan menarik				✓

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

Lembar kerja siswa ini:

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

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

Saran:

.....

.....

.....

.....

.....

Jember, 05 April 2021
Validator,

[Signature]
(..... Gusni Andani)

LAMPIRAN G. Hasil Analisis Validasi Soal Tes**Hasil Analisis Data Validasi****Soal Tes Kemampuan Berpikir Kritis**

No.	Aspek yang dinilai	Skor Validitas			Rata-rata Skor
		1	2	3	
1	Validitas Isi	17	17	18	17,3
2	Validitas Konstruksi	16	16	17	16,3
3	Bahasa soal	17	18	17	17,3
4	Kesimpulan	17	18	17	17,3
Tse					68,2

Hasil Validasi Soal Tes:

$$V_{ah} = \frac{T_{Se}}{T_{Sh}} \times 100\% = \frac{68,2}{72} \times 100\% = 94,72\%$$

LAMPIRAN H. Hasil Validasi Soal Tes

Soal *Pre-test* dan *Post-test*

No. soal	Validitas Isi			Validitas Konstrak			Bahasa Soal			Kesimpulan		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
1			✓			✓			✓			✓
2		✓			✓				✓		✓	
3			✓			✓			✓			✓
4			✓		✓							
5			✓			✓		✓				✓
6			✓			✓			✓			✓

Keterangan :

a. Validitas Isi

- 3 = Isi sesuai dengan KD dan indikator materi
- 2 = Isi kurang sesuai dengan KD dan indikator materi
- 1 = Isi tidak sesuai dengan KD dan indikator materi

b. Validitas konstruk

- 3 = Sesuai
- 2 = Kurang sesuai
- 1 = Tidak sesuai

c. Bahasa Soal

- 3 = Sesuai dengan pedoman penulisan EYD dan dapat mudah dipahami.
- 2 = Kurang sesuai dengan pedoman penulisan EYD dan hanya sebagian yang dapat dipahami
- 1 = Tidak sesuai dengan pedoman penulisan EYD dan sulit dipahami

d. Kesimpulan

- 3 = Dapat diterapkan tanpa ada revisi
- 2 = Boleh diterapkan perlu direvisi
- 1 = Belum dapat diterapkan, perlu banyak revisi

Ditubuhkan menuliskan catatan yang perlu direvisi atau dapat ditulis pada lembar seal.

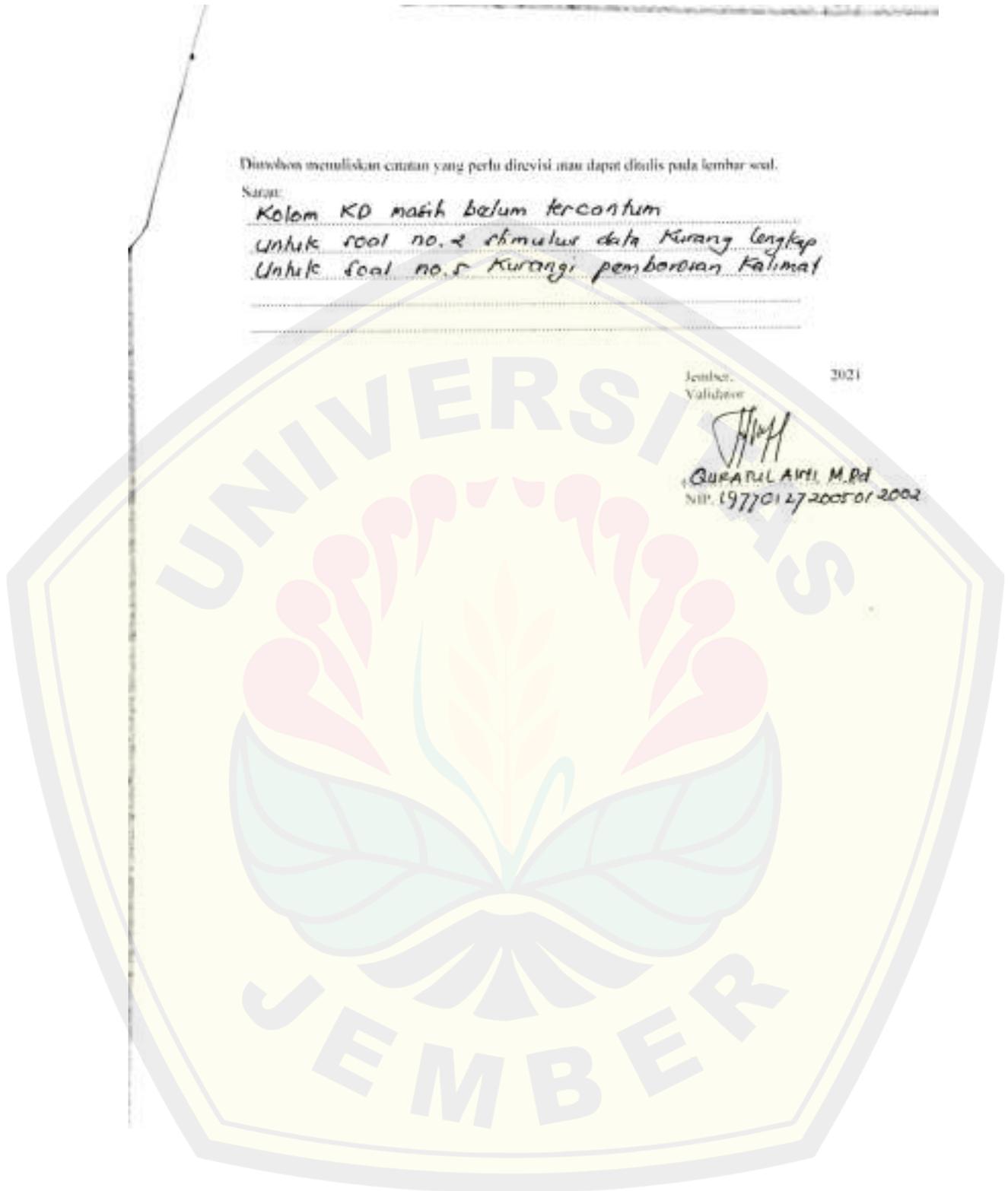
Saran:

Kolom KD masih belum tercantum
Untuk soal no. 2 simulasi data kurang lengkap
Untuk soal no. 5 Kurangi pemberian kalimat

Jember,
Validasi

2021


GURATI ANTI, M.Pd
NIP. 197701272005012002



Soal Pre-test dan Post-test

No soal	Validitas Isi			Validitas Konstruk			Bahasa Soal			Kesimpulan		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
1			✓			✓			✓			✓
2		✓			✓				✓			✓
3			✓			✓			✓			✓
4			✓		✓				✓			✓
5			✓			✓			✓			✓
6			✓			✓			✓			✓

Keterangan :

a. Validitas Isi

- 3 = Isi sesuai dengan KD dan indikator materi
- 2 = Isi kurang sesuai dengan KD dan indikator materi
- 1 = Isi tidak sesuai dengan KD dan indikator materi

b. Validitas konstruk

- 3 = Sesuai
- 2 = Kurang sesuai
- 1 = Tidak sesuai

c. Bahasa Soal

- 3 = Sesuai dengan pedoman penulisan EYD dan dapat mudah dipahami.
- 2 = Kurang sesuai dengan pedoman penulisan EYD dan hanya sebagian yang dapat dipahami
- 1 = Tidak sesuai dengan pedoman penulisan EYD dan sulit dipahami

d. Kesimpulan

- 3 = Dapat diterapkan tanpa ada revisi
- 2 = Bisa diterapkan perlu direvisi
- 1 = Belum dapat diterapkan, perlu banyak revisi



Dimohon menuliskan catatan yang perlu direvisi atau dapat ditulis pada lembar soal.

Saran:

Mohon redaksi soal diperbaiki
KD pada kolom kiri-kiri dicantumkan

Jember, 5 April 2021
Validator

(NIP. Myco Hirsanti STEA MEd)



Soal Pre-test dan Post-test

No soal	Validitas Isi			Validitas Konstruk			Bahasa Soal			Kesimpulan		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
1			✓			✓			✓			✓
2			✓			✓			✓			✓
3			✓			✓			✓			✓
4		✓	✓		✓			✓			✓	
5			✓			✓			✓			✓
6			✓			✓			✓			✓

Keterangan :

a. Validitas Isi

- 3 = Isi sesuai dengan KD dan indikator materi
- 2 = Isi kurang sesuai dengan KD dan indikator materi
- 1 = Isi tidak sesuai dengan KD dan indikator materi

b. Validitas konstruk

- 3 = Sesuai
- 2 = Kurang sesuai
- 1 = Tidak sesuai

c. Bahasa Soal

- 3 = Sesuai dengan pedoman penulisan EYD dan dapat mudah dipahami.
- 2 = Kurang sesuai dengan pedoman penulisan EYD dan hanya sebagian yang dapat dipahami.
- 1 = Tidak sesuai dengan pedoman penulisan EYD dan sulit dipahami

d. Kesimpulan

- 3 = Dapat diterapkan tanpa ada revisi
- 2 = Boleh diterapkan perlu direvisi
- 1 = Belum dapat diterapkan, perlu banyak revisi

7

Ditambah menuliskan catatan yang perlu direvisi atau dapat ditulis pada lembar soal.

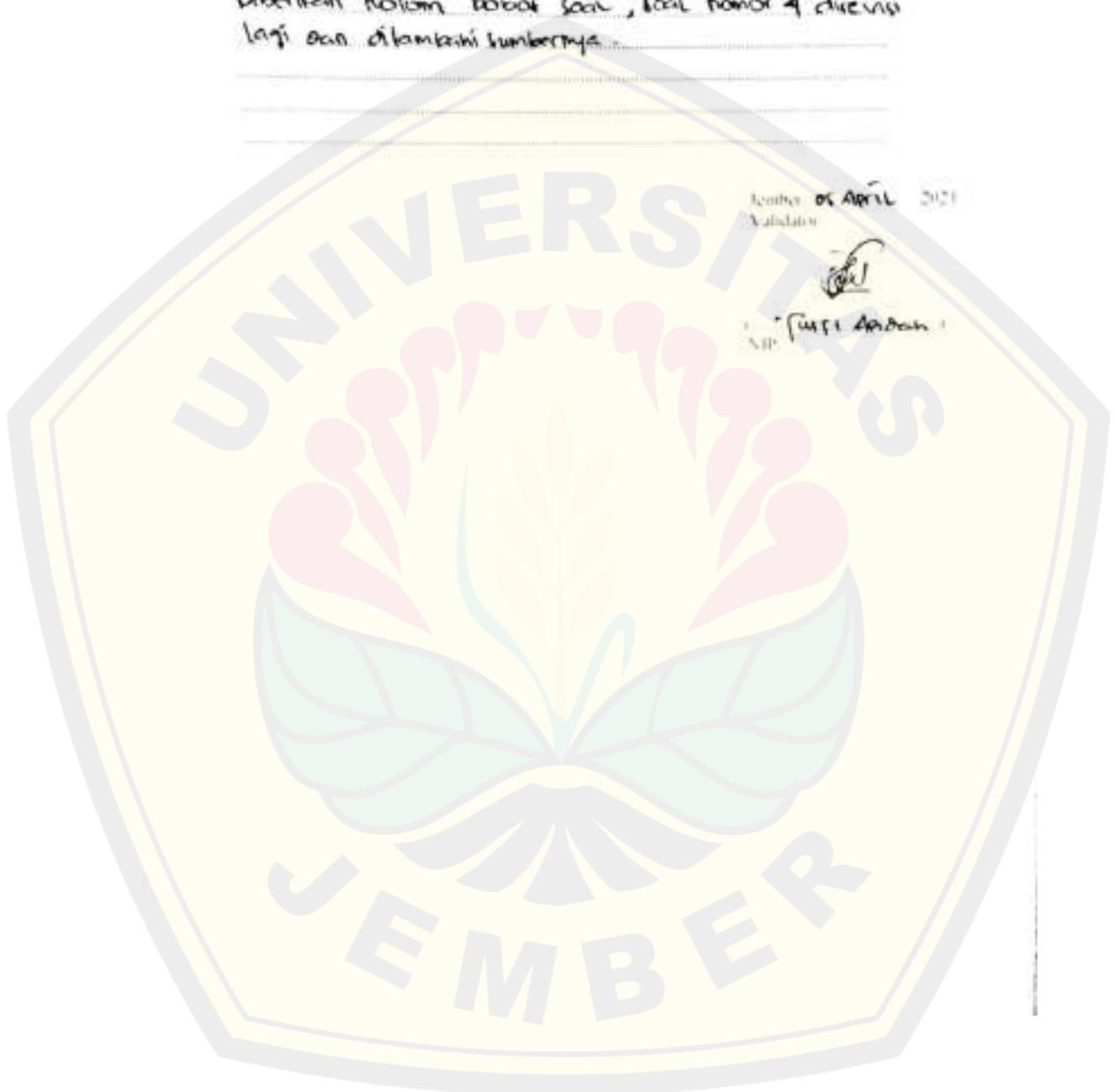
Saran

Diberikan kolom bobot soal, soal nomor 4 direvisi lagi dan ditambahkan sumbernya.

lembur 05 April 2021
Validator



Fuzi Ardian
NIP.



LAMPIRAN I. Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran**LEMBAR OBSERVASI****KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN****Petunjuk Observer!**

Kepada observer dalam penelitian, berilah tanda cek (√) pada kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat anda.

- Keterangan:
1. Berarti dilakukan dengan “tidak baik”
 2. berarti dilakukan dengan “kurang baik”
 3. berarti dilakukan dengan “baik”
 4. berarti dilakukan dengan “sangat baik”

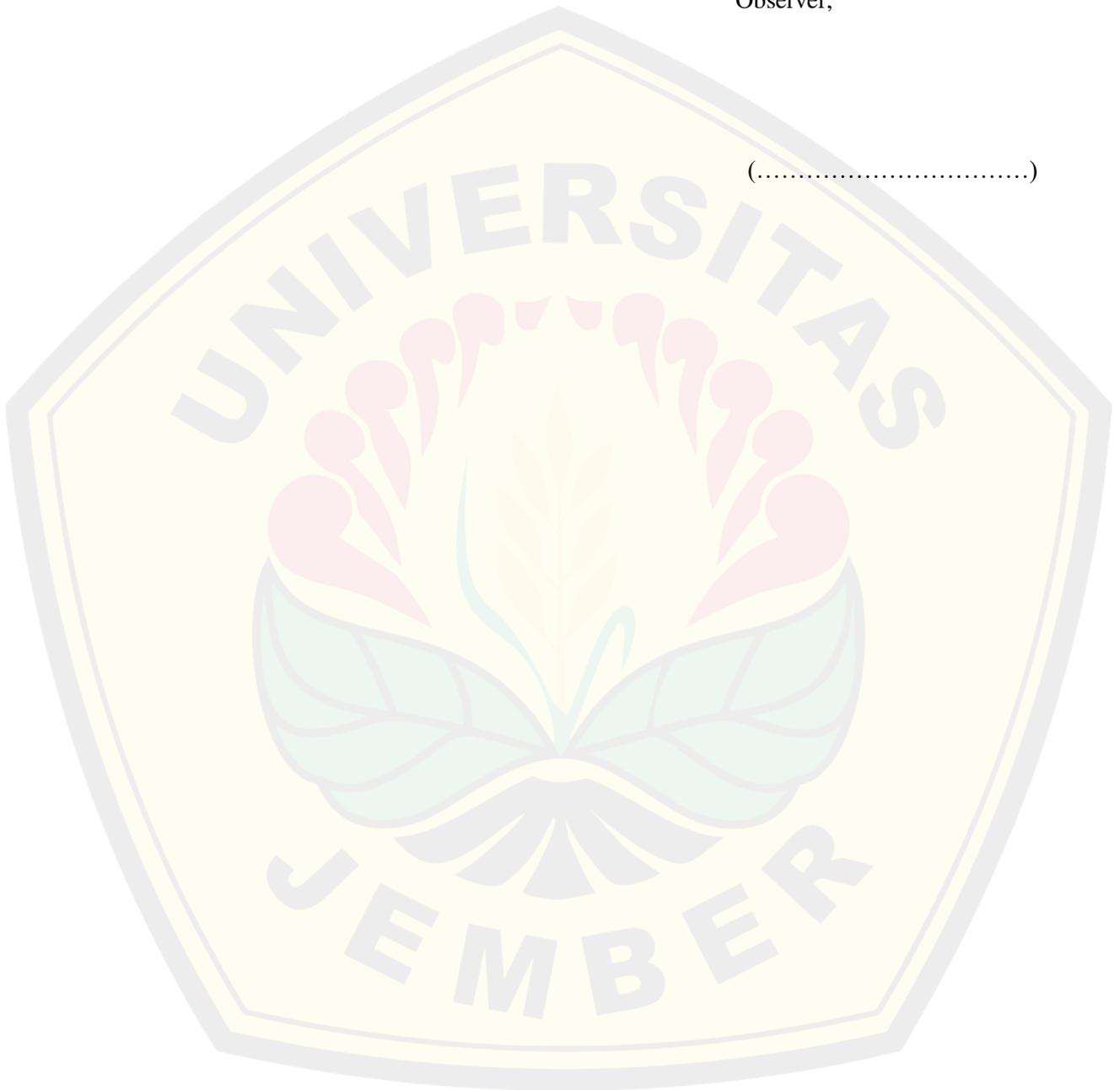
Aspek Penilaian	Kriteria	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
Kemampuan Membuka Pelajaran	1. Menarik perhatian siswa untuk memfokuskan diri dalam memulai pembelajaran				
	2. Memotivasi siswa agar tertarik dalam mengikuti materi pembelajaran yang akan disampaikan				
	3. Membuat kaitan materi ajar sebelumnya dengan materi yang diajarkan				
	4. Memberi acuan materi ajar yang akan diajarkan				
Proses Pembelajaran	1. Kejelasan suara dalam komunikasi dengan siswa				
	2. Tidak melakukan gerakan atau ungkapan mengganggu perhatian siswa				
	3. Antusiasme mimik dalam mengajar				
Penguasaan Materi Pembelajaran	1. Kejelasan memposisikan materi ajar yang disampaikan dengan materi lain yang terkait				
	2. Kejelasan menerangkan berdasarkan tuntutan aspek kompetensi (kognitif, afektif, psikomotorik)				
	3. Kejelasan dalam memberikan				

Aspek Penilaian	Kriteria	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
	contoh/ilustrasi sesuai dengan tuntutan aspek kompetensi				
	4. Mencerminkan penguasaan materi ajar secara operasional				
Implementasi langkah-langkah pembelajaran	1. Penyajian materi ajar sesuai dengan langkah-langkah yang tertuang dalam RPP				
	2. Proses pembelajaran mencerminkan komunikasi guru-siswa, dengan berpusat pada siswa.				
	3. Membimbing siswa dalam melakukan Tanya jawab tentang hasil yang diperoleh				
	4. Cermat dalam memanfaatkan waktu, sesuai dengan alokasi yang direncanakan.				
Penggunaan Media Pembelajaran	1. Memperlihatkan prinsip penggunaan jenis media				
	2. Tepat saat penggunaan				
	3. Terampil dalam mengoperasikan				
	4. Membantu kelancaran proses pembelajaran				
Evaluasi	1. Melakukan evaluasi berdasarkan tuntutan aspek kompetensi				
	2. Melakukan evaluasi sesuai dengan alokasi waktu yang direncanakan				
	3. Melakukan evaluasi sesuai dengan bentuk dan jenis yang dirancang				
Kemampuan Menutup Pelajaran	1. Meninjau kembali/menyimpulkan materi kompetensi yang diajarkan				
	2. Memberi kesempatan bertanya kepada siswa				
	3. Menginformasikan materi ajar berikutnya				

Catatan:.....
.....

Jember, 2021
Observer,

(.....)



LAMPIRAN J. Data Hasil Analisis Keterlaksanaan Pembelajaran

DATA ANALISIS KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN

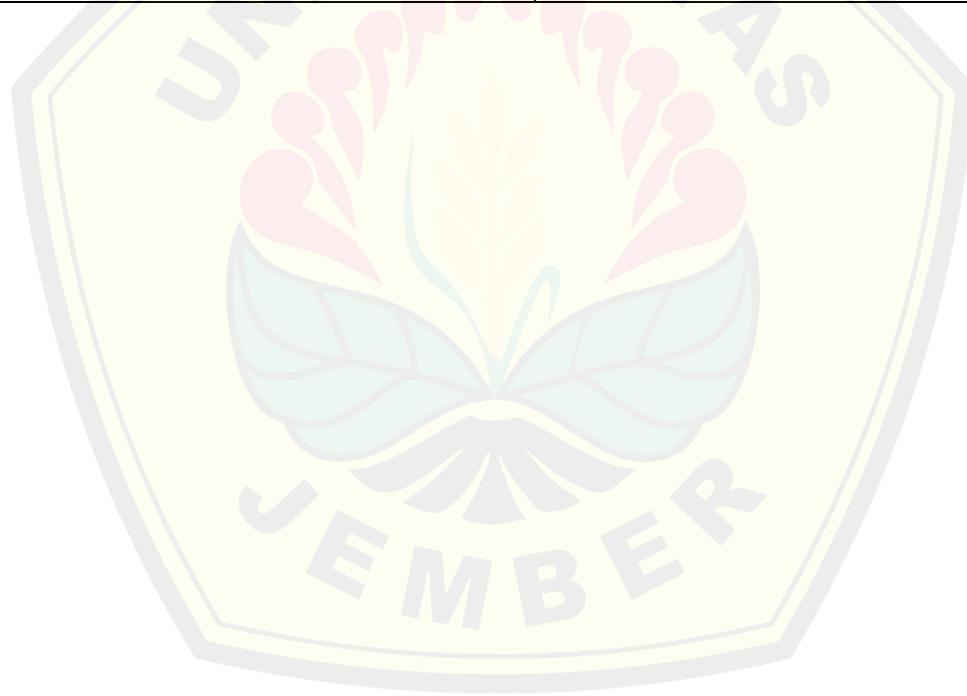
Aspek Penilaian	Kriteria	Pertemuan 1			Pertemuan 2		
		1	2	3	1	2	3
Kemampuan Membuka Pelajaran	6. Menarik perhatian siswa untuk memfokuskan diri dalam memulai pembelajaran	3	3	4	4	3	3
	7. Memotivasi siswa agar tertarik dalam mengikuti materi pembelajaran yang akan disampaikan	4	4	4	4	4	3
	8. Membuat kaitan materi ajar sebelumnya dengan materi yang diajarkan	4	4	4	4	4	4
	9. Memberi acuan materi ajar yang akan diajarkan	4	4	4	4	4	4
Proses Pembelajaran	8. Kejelasan suara dalam komunikasi dengan siswa	3	4	3	4	4	4
	9. Tidak melakukan gerakan atau ungkapan mengganggu perhatian siswa	4	4	3	4	3	3
	10. Antusiasme mimik dalam mengajar	3	3	3	3	3	3
Penguasaan Materi Pembelajaran	7. Kejelasan memposisikan materi ajar yang disampaikan dengan materi lain yang terkait	3	3	4	3	3	3
	8. Kejelasan menerangkan berdasarkan tuntutan aspek kompetensi (kognitif, afektif, psikomotorik)	4	3	3	4	3	3
	9. Kejelasan dalam memberikan contoh/ilustrasi sesuai dengan tuntutan aspek kompetensi	4	4	4	4	4	4

DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

Aspek Penilaian	Kriteria	Pertemuan 1			Pertemuan 2		
		1	2	3	1	2	3
	10.Mencerminkan penguasaan materi ajar secara operasional	4	4	4	4	4	4
Implementasi langkah-langkah pembelajaran	8. Penyajian materi ajar sesuai dengan langkah-langkah yang tertuang dalam RPP	4	4	4	4	4	4
	9. Proses pembelajaran mencerminkan komunikasi guru-siswa, dengan berpusat pada siswa.	4	4	4	4	4	4
	10.Membimbing siswa dalam melakukan Tanya jawab tentang hasil yang diperoleh	4	4	4	4	4	4
	11.Cermat dalam memanfaatkan waktu, sesuai dengan alokasi yang direncanakan.	4	4	4	4	4	4
Penggunaan Media Pembelajaran	5. Memperlihatkan prinsip penggunaan jenis media	4	4	4	4	4	3
	6. Tepat saat penggunaan	4	4	4	4	4	4
	7. Terampil dalam mengoperasikan	4	4	4	4	4	4
	8. Membantu kelancaran proses pembelajaran	4	4	4	4	4	4
Evaluasi	4. Melakukan evaluasi berdasarkan tuntutan aspek kompetensi	3	3	3	3	3	3
	5. Melakukan evaluasi sesuai dengan alokasi waktu yang direncanakan	4	3	3	4	3	3
	6. Melakukan evaluasi sesuai dengan bentuk dan jenis yang dirancang	3	3	3	3	3	3
Kemampuan Menutup Pelajaran	4. Meninjau kembali/menyimpulkan materi kompetensi yang diajarkan	4	4	4	4	4	4

DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

Aspek Penilaian	Kriteria	Pertemuan 1			Pertemuan 2		
		1	2	3	1	2	3
	5. Memberi kesempatan bertanya kepada siswa	4	4	4	4	4	4
	6. Menginformasikan materi ajar berikutnya	4	4	4	4	4	4
Total tiap observer		94	93	93	96	92	90
Total tiap pertemuan		280			278		
Rata-rata tiap pertemuan		2,8			2,78		
Persentase tiap pertemuan		93%			92%		
Persentase keseluruhan		93%					



LAMPIRAN K. Hasil Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

LEMBAR OBSERVASI

KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN

Petunjuk Observer!

Kepada observer dalam penelitian, berilah tanda cek (√) pada kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat anda.

Keterangan: 1 Berarti dilakukan dengan "tidak baik"
2 berarti dilakukan dengan "kurang baik"
3 berarti dilakukan dengan "baik"
4 berarti dilakukan dengan "sangat baik"

Aspek Penilaian	Kriteria	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
Kemampuan Membuka Pelajaran	1. Menarik perhatian siswa untuk memfokuskan diri dalam memulai pembelajaran			√	
	2. Memotivasi siswa agar tertarik dalam mengikuti materi pembelajaran yang akan disampaikan				√
	3. Membuat kaitan materi ajar sebelumnya dengan materi yang diajarkan				√
	4. Memberi acuan materi ajar yang akan diajarkan				√
Proses Pembelajaran	1. Kejelasan suara dalam komunikasi dengan siswa			√	
	2. Tidak melakukan gerakan atau ungkapan yang mengganggu perhatian siswa				√

Aspek Penilaian	Kriteria	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
	3. Antusiasme mimik dalam mengajar			✓	
Penguasaan Materi Pembelajaran	1. Kejelasan memposisikan materi ajar yang disampaikan dengan materi lain yang terkait			✓	
	2. Kejelasan menerangkan berdasarkan tuntutan aspek kompetensi (kognitif, afektif, psikomotorik)				✓
	3. Kejelasan dalam memberikan contoh/ilustrasi sesuai dengan tuntutan aspek kompetensi				✓
	4. Mencerminkan penguasaan materi ajar secara operasional				✓
Implementasi langkah-langkah pembelajaran	1. Penyajian materi ajar sesuai dengan langkah-langkah yang tertuang dalam RPP				✓
	2. Proses pembelajaran mencerminkan komunikasi guru-siswa, dengan berpusat pada siswa				✓
	3. Membimbing siswa dalam melakukan Tanya jawab				✓

Aspek Penilaian	Kriteria	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
	tentang hasil yang diperoleh				✓
	4. Cermat dalam memanfaatkan waktu, sesuai dengan alokasi yang direncanakan				✓
Penggiraan Media Pembelajaran	1. Memerhatikan prinsip penggunaan jenis media				✓
	2. Tepat saat penggunaan				✓
	3. Terampil dalam mengoperasikan				✓
	4. Membantu kelancaran proses pembelajaran				✓
Evaluasi	1. Melakukan evaluasi berdasarkan tuntutan aspek kompetensi			✓	
	2. Melakukan evaluasi sesuai dengan alokasi waktu yang direncanakan				✓
	3. Melakukan evaluasi sesuai dengan bentuk dan jenis yang dirancang			✓	
Kemampuan Menutup Pelajaran	1. Meninjau kembali/menyimpulkan materi kompetensi yang diajarkan				✓
	2. Memberi kesempatan bertanya kepada siswa				✓

Aspek Penilaian	Kriteria	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
	3. Menginformasikan materi ajar berikutnya				✓

Catatan

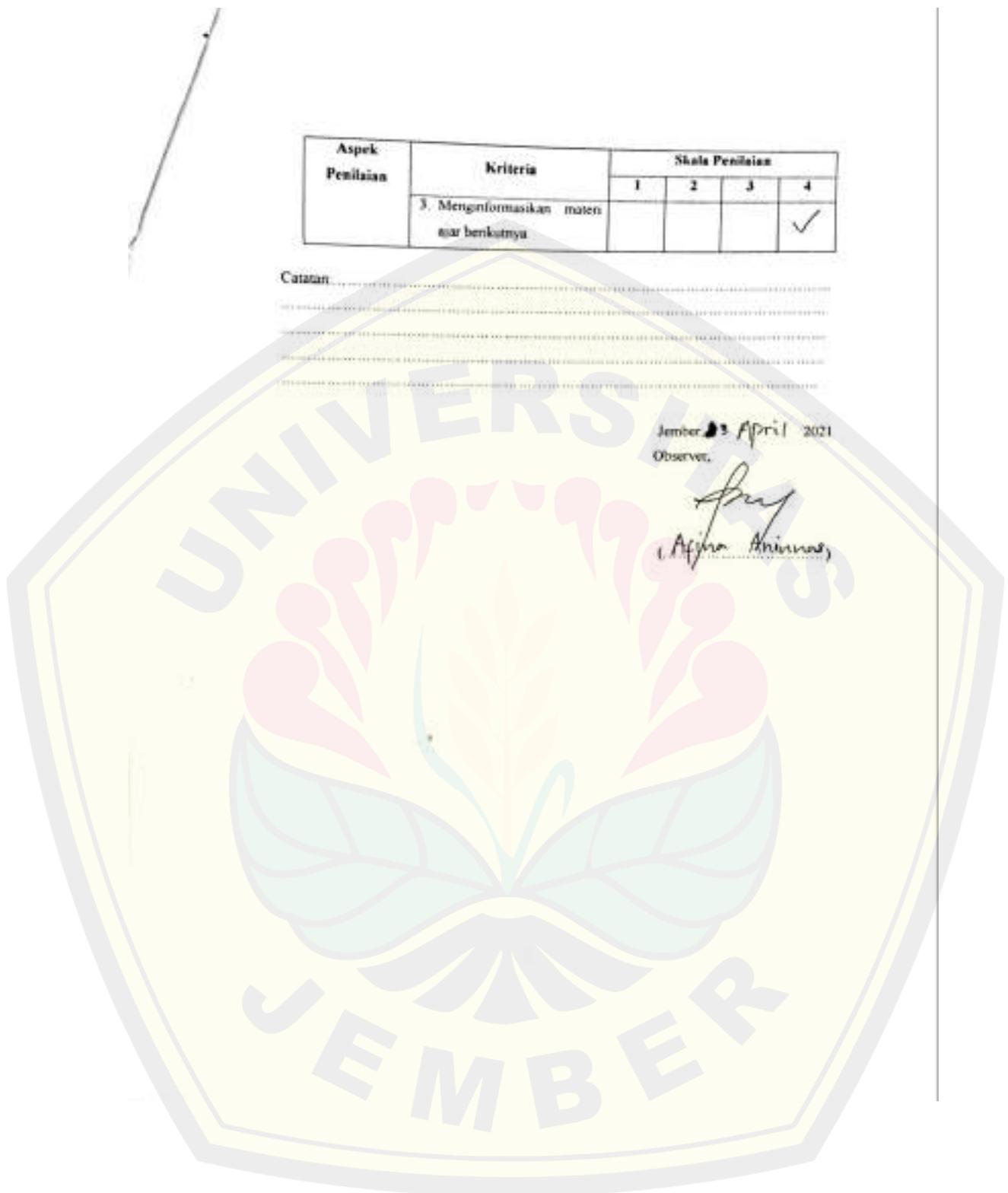
.....

.....

.....

Jember 23 April 2021
Observer,

Alfa Anindya
(Alfa Anindya)



**LEMBAR OBSERVASI
KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN**

Pesunjuk Observer!

Kepada observer dalam penelitian, berilah tanda cek (✓) pada kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat anda.

- Keterangan:
- 1 Berarti dilakukan dengan "tidak baik"
 - 2 berarti dilakukan dengan "kurang baik"
 - 3 berarti dilakukan dengan "baik"
 - 4 berarti dilakukan dengan "sangat baik"

Aspek Penilaian	Kriteria	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
Kemampuan Membuka Pelajaran	1. Menarik perhatian siswa untuk memfokuskan diri dalam memulai pembelajaran			✓	
	2. Memotivasi siswa agar tertarik dalam mengikuti materi pembelajaran yang akan disampaikan				✓
	3. Membuat kaitan materi ajar sebelumnya dengan materi yang diajarkan				✓
	4. Memberi acuan materi ajar yang akan diajarkan				✓
Proses Pembelajaran	1. Kejelasan suara dalam komunikasi dengan siswa				✓
	2. Tidak melakukan gerakan atau ungkapan yang mengganggu perhatian siswa				✓

Aspek Penilaian	Kriteria	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
	3. Antusiasme mimik dalam mengajar			✓	
Penguasaan Materi Pembelajaran	1. Kejelasan memposisikan materi ajar yang disampaikan dengan materi lain yang terkait			✓	
	2. Kejelasan menerangkan berdasarkan tuntutan aspek kompetensi (kognitif, afektif, psikomotorik)			✓	
	3. Kejelasan dalam memberikan contoh/ilustrasi sesuai dengan tuntutan aspek kompetensi				✓
	4. Mencerminkan penguasaan materi ajar secara operasional				✓
Implementasi langkah-langkah pembelajaran	1. Penyajian materi ajar sesuai dengan langkah-langkah yang tertuang dalam RPP				✓
	2. Proses pembelajaran mencerminkan komunikasi guru-siswa, dengan berpusat pada siswa				✓
	3. Membimbing siswa dalam melakukan Tanya jawab				✓

Aspek Penilaian	Kriteria	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
	tentang hasil yang diperoleh				✓
	4. Cermat dalam memanfaatkan waktu, sesuai dengan alokasi yang direncanakan				✓
Penggunaan Media Pembelajaran	1. Memperlihatkan prinsip penggunaan jenis media				✓
	2. Tepat saat penggunaan				✓
	3. Terampil dalam mengoperasikan				✓
	4. Membantu kelancaran proses pembelajaran				✓
Evaluasi	1. Melakukan evaluasi berdasarkan tuntutan aspek kompetensi			✓	
	2. Melakukan evaluasi sesuai dengan alokasi waktu yang direncanakan			✓	
	3. Melakukan evaluasi sesuai dengan bentuk dan jenis yang dirancang			✓	
Kemampuan Menutup Pelajaran	1. Meninjau kembali/senyimpulkan materi kompetensi yang diajarkan				✓
	2. Memberi kesempatan bertanya kepada siswa				✓

Aspek Penilaian	Kriteria	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
	3. Menginformasikan materi ajar berikutnya				✓

Catatan _____

Jember, 23 April 2021
 Observer,

Yunior
Debrah Hana



LEMBAR OBSERVASI
KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN

Petunjuk Observer!

Kepada observer dalam penelitian, berilah tanda cek (√) pada kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat anda.

- Keterangan:
1. Berarti dilakukan dengan "tidak baik"
 2. berarti dilakukan dengan "kurang baik"
 3. berarti dilakukan dengan "baik"
 4. berarti dilakukan dengan "sangat baik"

Aspek Penilaian	Kriteria	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
Kemampuan Membuka Pelajaran	1. Menarik perhatian siswa untuk memfokuskan diri dalam memulai pembelajaran				✓
	2. Memotivasi siswa agar tertarik dalam mengikuti materi pembelajaran yang akan disampaikan				✓
	3. Membuat kaitan materi ajar sebelumnya dengan materi yang diajarkan				✓
	4. Memberi acuan materi ajar yang akan diajarkan				✓
Proses Pembelajaran	1. Kejelasan suara dalam komunikasi dengan siswa			✓	
	2. Tidak melakukan gerakan atau ungkapan mengganggu perhatian siswa			✓	

Aspek Penilaian	Kriteria	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
	3. Antusiasme mimik dalam mengajar			✓	✓
Penguasaan Materi Pembelajaran	1. Kejelasan memposisikan materi ajar yang disampaikan dengan materi lain yang terkait				✓
	2. Kejelasan menerangkan berdasarkan tuntutan aspek kompetensi (kognitif, afektif, psikomotorik)			✓	
	3. Kejelasan dalam memberikan contoh/ilustrasi sesuai dengan tuntutan aspek kompetensi				✓
	4. Mencerminkan penguasaan materi ajar secara operasional				✓
Implementasi langkah-langkah pembelajaran	1. Penyajian materi ajar sesuai dengan langkah-langkah yang tertuang dalam RPP				✓
	2. Proses pembelajaran mencerminkan komunikasi guru-siswa, dengan berpusat pada siswa				✓
	3. Membimbing siswa dalam melakukan Tanya jawab				

Aspek Penilaian	Kriteria	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
	tentang hasil yang diperoleh				
	4. Cermat dalam memanfaatkan waktu, sesuai dengan alokasi yang direncanakan.				✓
Penggunaan Media Pembelajaran	1. Memperlihatkan prinsip penggunaan jenis media				✓
	2. Tepat saat penggunaannya				✓
	3. Terampil dalam mengoperasikan				✓
	4. Membantu kelancaran proses pembelajaran				✓
Evaluasi	1. Melakukan evaluasi berdasarkan tuntutan aspek kompetensi			✓	
	2. Melakukan evaluasi sesuai dengan alokasi waktu yang direncanakan			✓	
	3. Melakukan evaluasi sesuai dengan bentuk dan jenis yang dirancang			✓	
Kemampuan Menutup Pelajaran	1. Meninjau kembali/menyimpulkan materi kompetensi yang diajarkan				✓
	2. Memberi kesempatan bertanya kepada siswa				✓

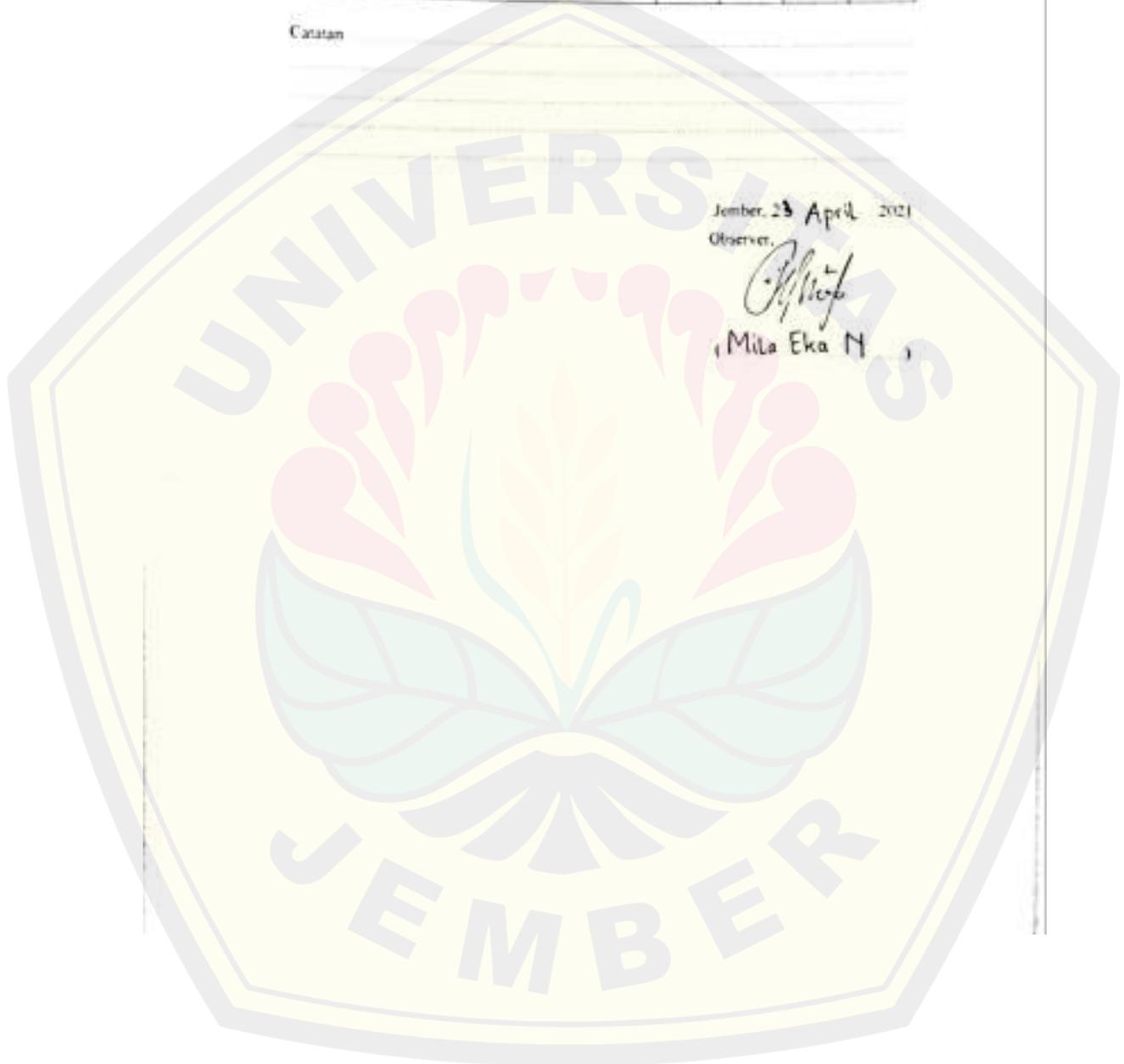
Aspek Penilaian	Kriteria	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
	3. Menginformasikan materi dan berikutnya				✓

Catatan

Jember, 23 April 2021

Observer,

Mila Eka N
(Mila Eka N)



LEMBAR OBSERVASI

KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN PERTEMUAN 2

Petunjuk Observer!

Kepada observer dalam penelitian, berilah tanda cek (√) pada kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat anda.

- Keterangan:
1. Berarti dilakukan dengan "tidak baik"
 2. berarti dilakukan dengan "kurang baik"
 3. berarti dilakukan dengan "baik"
 4. berarti dilakukan dengan "sangat baik"

Aspek Penilaian	Kriteria	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
Kemampuan Membuka Pelajaran	1. Menarik perhatian siswa untuk memfokuskan diri dalam memulai pembelajaran				✓
	2. Memotivasi siswa agar tertarik dalam mengikuti materi pembelajaran yang akan disampaikan				✓
	3. Membuat kaitan materi ajar sebelumnya dengan materi yang diajarkan				✓
	4. Memberi acuan materi ajar yang akan diajarkan				✓
Proses Pembelajaran	1. Kejelasan suara dalam komunikasi dengan siswa				✓
	2. Tidak melakukan gerakan atau ungkapan yang mengganggu perhatian siswa				✓

Aspek Penilaian	Kriteria	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
	3. Antusiasme mimik dalam mengajar			✓	
Penguasaan Materi Pembelajaran	1. Kejelasan memposisikan materi ajar yang disampaikan dengan materi lain yang terkait			✓	
	2. Kejelasan menerangkan berdasarkan tuntutan aspek kompetensi (kognitif, afektif, psikomotorik)				✓
	3. Kejelasan dalam memberikan contoh/ilustrasi sesuai dengan tuntutan aspek kompetensi				✓
	4. Mencerminkan penguasaan materi ajar secara operasional				✓
Implementasi langkah-langkah pembelajaran	1. Penyajian materi ajar sesuai dengan langkah-langkah yang tertuang dalam RPP				✓
	2. Proses pembelajaran mencerminkan komunikasi guru-siswa, dengan berpusat pada siswa.				✓
	3. Membimbing siswa dalam melakukan Tanya jawab				✓

Aspek Penilaian	Kriteria	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
	tentang hasil yang diperoleh				
	4. Cermat dalam memanfaatkan waktu, sesuai dengan alokasi yang direncanakan.				✓
Pergunaan Media Pembelajaran	1. Memperlihatkan prinsip penggunaan jenis media				✓
	2. Tepat saat penggunaan				✓
	3. Terampil dalam mengoperasikan				✓
	4. Membantu kelancaran proses pembelajaran				✓
Evaluasi	1. Melakukan evaluasi berdasarkan tuntutan aspek kompetensi			✓	
	2. Melakukan evaluasi sesuai dengan alokasi waktu yang direncanakan				✓
	3. Melakukan evaluasi sesuai dengan bentuk dan jenis yang direncanakan			✓	
Kemampuan Menutup Pelajaran	1. Meninjau kembali/menyimpulkan materi kompetensi yang diajarkan				✓
	2. Memberi kesempatan bertanya kepada siswa				✓

Aspek Penilaian	Kriteria	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
	3. Menginformasikan materi ajar berikutnya				✓

Catatan:

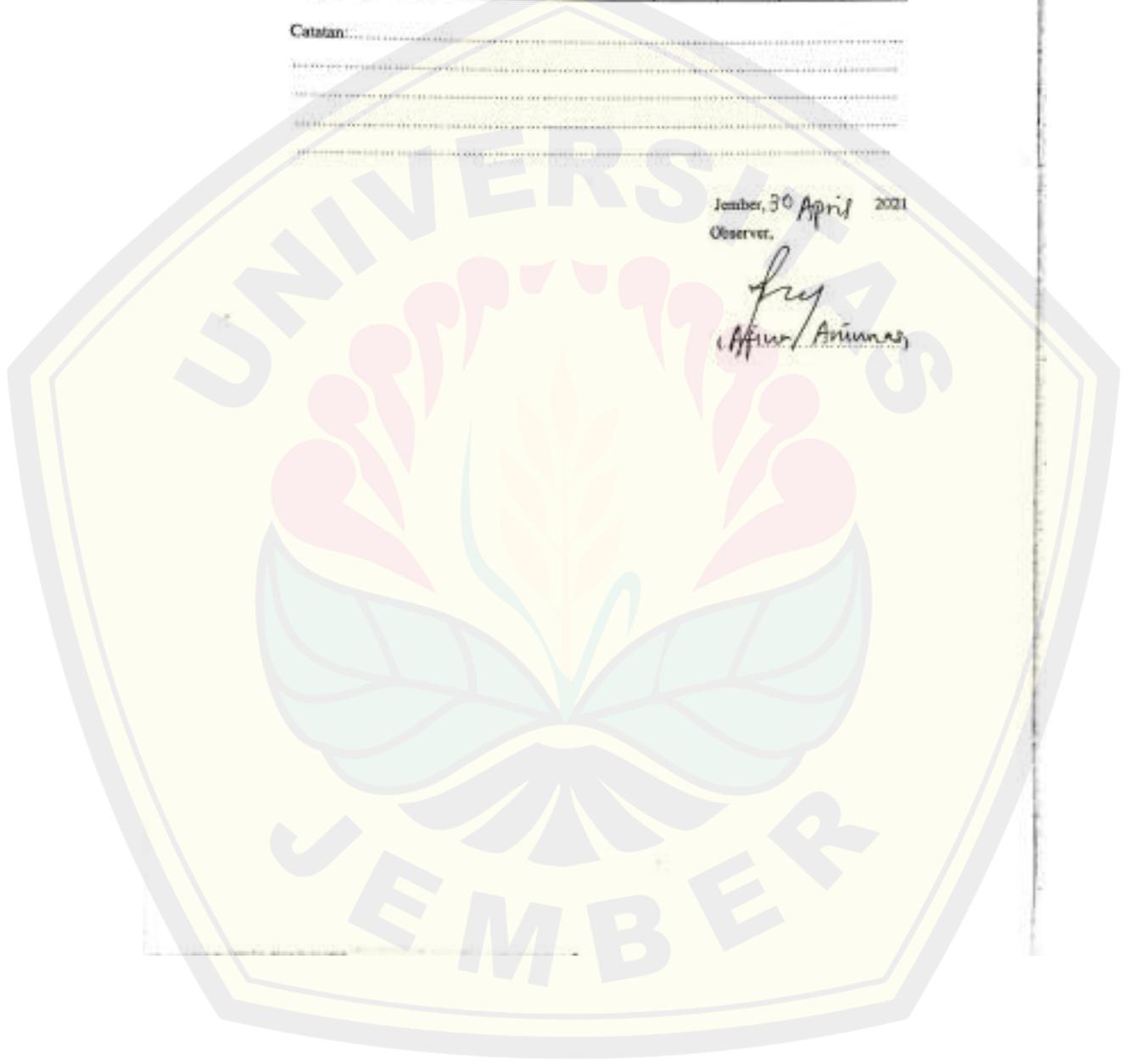
.....

.....

.....

Jember, 30 April 2021
Observer,

fry
Affair/Aniunas



LEMBAR OBSERVASI
KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN PERTEMUAN 2

Pesunjuk Observer:

Kepada observer dalam penelitian, berilah tanda cek (√) pada kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat anda

- Keterangan:
1. Berarti dilakukan dengan "tidak baik"
 2. berarti dilakukan dengan "kurang baik"
 3. berarti dilakukan dengan "baik"
 4. berarti dilakukan dengan "sangat baik"

Aspek Penilaian	Kriteria	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
Kemampuan Membuka Pelajaran	1. Menarik perhatian siswa untuk memfokuskan diri dalam memulai pembelajaran			✓	
	2. Memotivasi siswa agar tertarik dalam mengikuti materi pembelajaran yang akan disampaikan				✓
	3. Membuat kaitan materi apa sebelumnya dengan materi yang diajarkan				✓
	4. Memberi isian materi ajar yang akan diajarkan				✓
Proses Pembelajaran	1. Kejelasan suara dalam komunikasi dengan siswa				✓
	2. Tidak melakukan gerakan atau ungkapan mengganggu perhatian siswa			✓	

Aspek Penilaian	Kriteria	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
	3. Antusiasme mimik dalam mengajar			✓	
Penguasaan Materi Pembelajaran	1. Kejelasan memposisikan materi ajar yang disampaikan dengan materi lain yang terkait			✓	
	2. Kejelasan memrangkai berdasarkan tuntutan aspek kompetensi (kognitif, afektif, psikomotorik)			✓	
	3. Kejelasan dalam memberikan contoh/ilustrasi sesuai dengan tuntutan aspek kompetensi				✓
	4. Mencerminkan penguasaan materi ajar secara operasional				✓
Implementasi langkah-langkah pembelajaran	1. Penyajian materi ajar sesuai dengan langkah-langkah yang tertuang dalam RPP				✓
	2. Proses pembelajaran mencerminkan komunikasi guru-siswa, dengan berpusat pada siswa				✓
	3. Membimbing siswa dalam melakukan Tanya jawab				✓

Aspek Penilaian	Kriteria	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
	tentang hasil yang diperoleh				✓
	4. Cermat dalam memanfaatkan waktu, sesuai dengan alokasi yang direncanakan.				✓
Penggunaan Media Pembelajaran	1. Memerhatikan prinsip penggunaan jenis media				✓
	2. Tepat saat penggunaan				✓
	3. Terampil dalam mengoperasikan				✓
	4. Membantu kelancaran proses pembelajaran				✓
Evaluasi	1. Melakukan evaluasi berdasarkan tuntutan aspek kompetensi			✓	
	2. Melakukan evaluasi sesuai dengan alokasi waktu yang direncanakan			✓	
	3. Melakukan evaluasi sesuai dengan bentuk dan jenis yang dirancang			✓	
Kemampuan Menutup Pelajaran	1. Meninjau kembali/menyimpulkan materi kompetensi yang diajarkan				✓
	2. Memberi kesempatan bertanya kepada siswa				✓

Aspek Penilaian	Kriteria	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
	3. Menginformasikan materi ajar berikutnya				✓

Catatan:

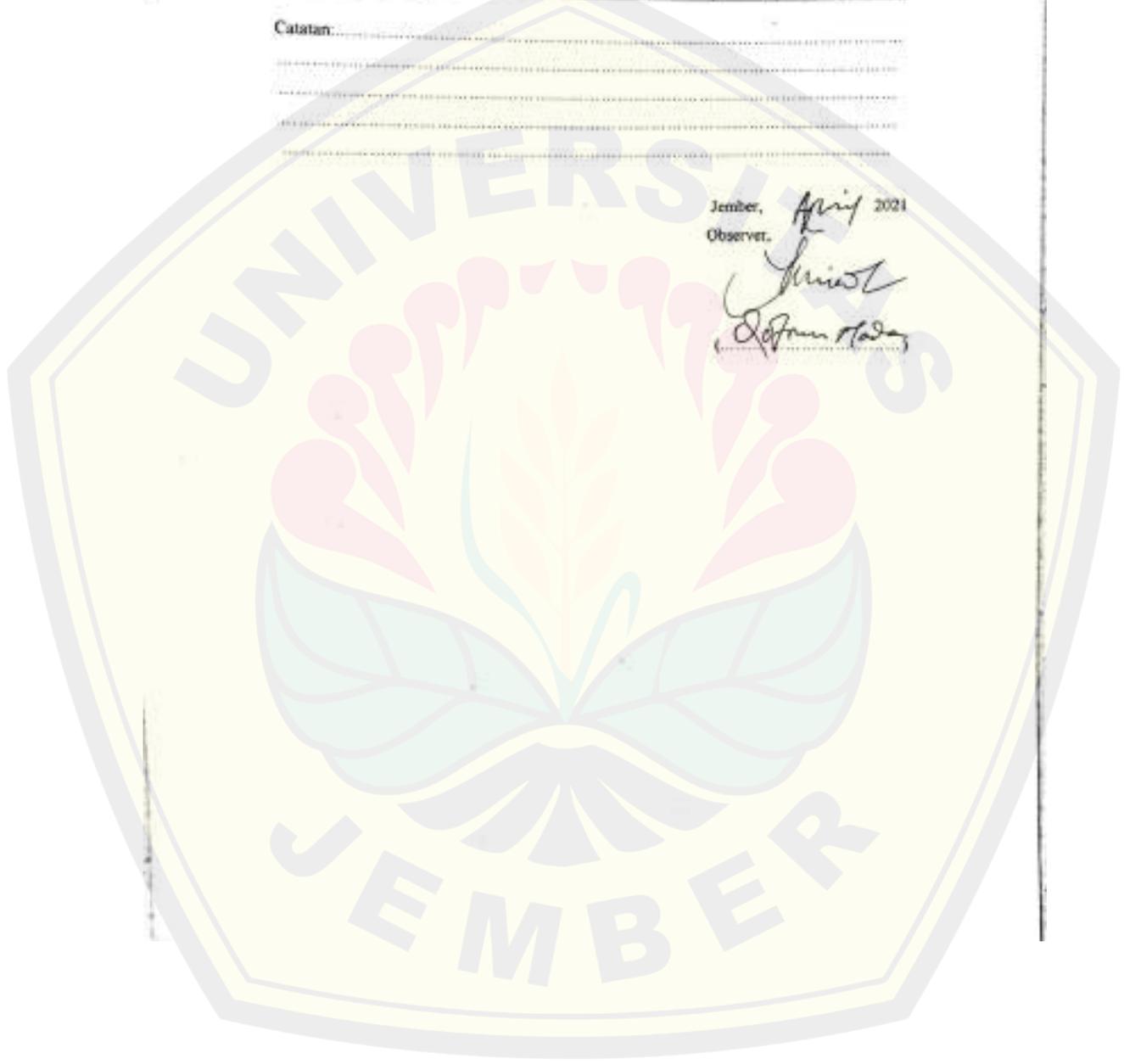
.....

.....

.....

Jember, April 2021
Observer.

[Handwritten Signature]
.....



LEMBAR OBSERVASI

KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN PERTEMUAN 2

Petunjuk Observer!

Kepada observer dalam penelitian, berilah tanda cek (√) pada kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat anda.

- Keterangan:
1. Berarti dilakukan dengan "tidak baik"
 2. berarti dilakukan dengan "kurang baik"
 3. berarti dilakukan dengan "baik"
 4. berarti dilakukan dengan "sangat baik"

Aspek Penilaian	Kriteria	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
Kemampuan Membuka Pelajaran	1. Menarik perhatian siswa untuk memfokuskan diri dalam memulai pembelajaran			✓	
	2. Memotivasi siswa agar tertarik dalam mengikuti materi pembelajaran yang akan disampaikan			✓	
	3. Membuat kaitan materi ajar sebelumnya dengan materi yang diajarkan				✓
	4. Memberi acuan materi ajar yang akan diajarkan				✓
Proses Pembelajaran	1. Kejelasan suara dalam komunikasi dengan siswa				✓
	2. Tidak melakukan gerakan atau ungkapan yang mengganggu perhatian siswa			✓	

Aspek Penilaian	Kriteria	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
	3. Antusiasme mimik dalam mengajar			✓	
Penguasaan Materi Pembelajaran	1. Kejelasan memastikan materi ajar yang disampaikan dengan materi lain yang terkait			✓	
	2. Kejelasan menerangkan berdasarkan tuntutan aspek kompetensi (kognitif, afektif, psikomotorik)			✓	
	3. Kejelasan dalam memberikan contoh/fustrasi sesuai dengan tuntutan aspek kompetensi				✓
	4. Mencerminkan penguasaan materi ajar secara operasional				✓
Implementasi langkah-langkah pembelajaran	1. Penyajian materi ajar sesuai dengan langkah-langkah yang tertuang dalam RPP				✓
	2. Proses pembelajaran mencerminkan komunikasi guru-siswa, dengan berpusat pada siswa				✓
	3. Membimbing siswa dalam melakukan Tanya jawab				

Aspek Penilaian	Kriteria	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
	terang hasil yang diperoleh				✓
	4. Cermat dalam memanfaatkan waktu, sesuai dengan alokasi yang direncanakan.				✓
Penggunaan Media Pembelajaran	1. Memerlihatkan prinsip penggunaan jenis media			✓	
	2. Tepat saat penggunaan				✓
	3. Terampil dalam mengoperasikan				✓
	4. Membantu kelancaran proses pembelajaran				✓
Evaluasi	1. Melakukan evaluasi berdasarkan tuntutan aspek kompetensi			✓	
	2. Melakukan evaluasi sesuai dengan alokasi waktu yang direncanakan			✓	
	3. Melakukan evaluasi sesuai dengan bentuk dan jenis yang dirancang			✓	
Kemampuan Menutup Pelajaran	1. Meninjau kembali/menyimpulkan materi kompetensi yang diajarkan				✓
	2. Memberi kesempatan bertanya kepada siswa				✓

Aspek Penilaian	Kriteria	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
	3. Menginformasikan materi ajar berikutnya				✓

Catatan:

.....

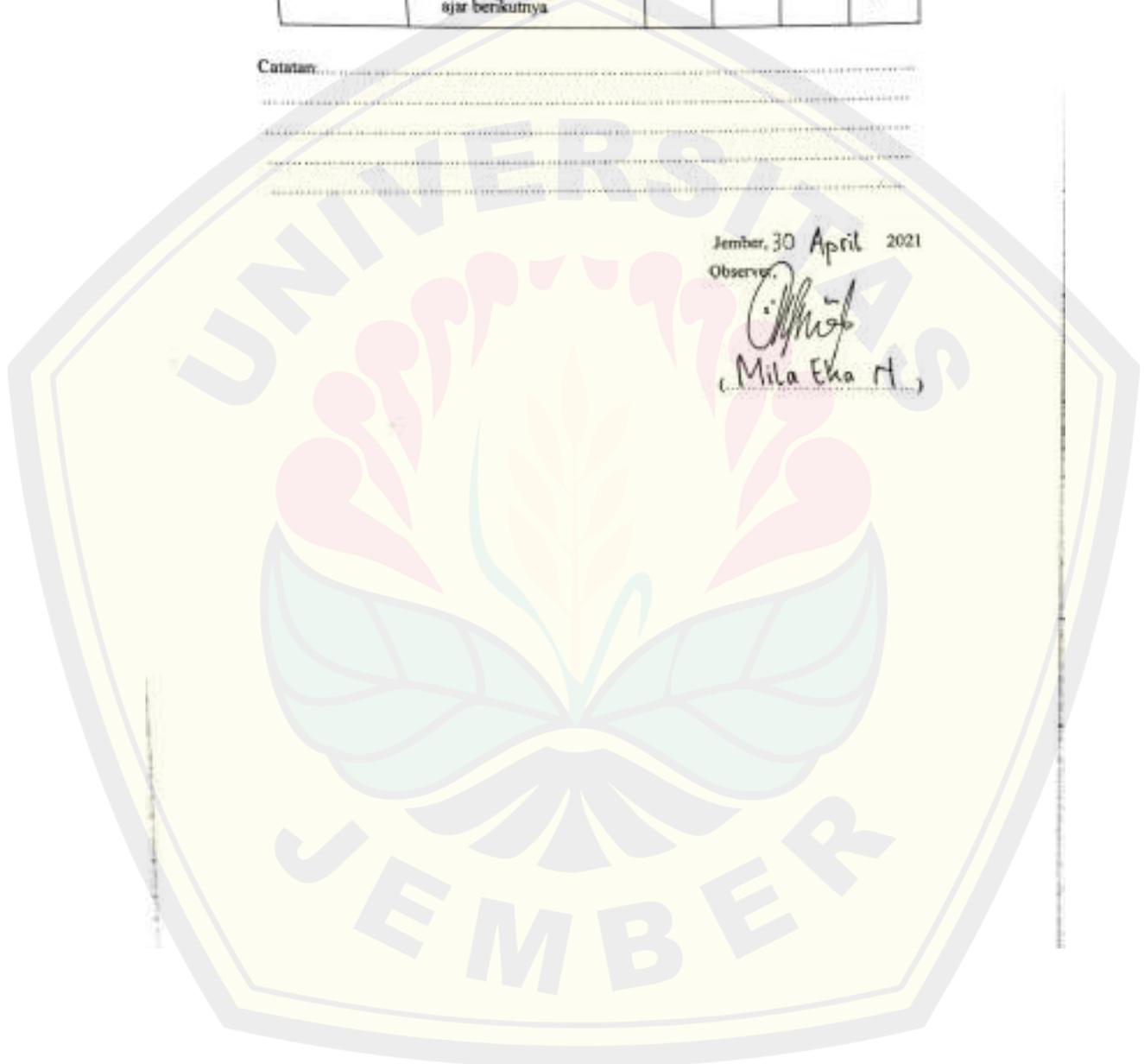
.....

.....

Jember, 30 April 2021

Observer:

Mila Eka H.
 (Mila Eka H.)



LAMPIRAN L. Soal *Pretest* dan *Post-Test*

1. Amatilah gambar berikut ini!



(sumber: kompas.com)

Gambar diatas merupakan gambar pencemaran lingkungan yang terjadi di salah satu perkampungan padat penduduk, apa yang kamu ketahui mengenai pencemaran lingkungan?

2. Kota Gresik merupakan salah satu kota industri yang juga termasuk salah satu kota dengan kualitas udara yang rendah, dilansir oleh Jawa Pos (5/5/19) yang menyatakan bahwa indeks kualitas udara (IKU) di Gresik masih minim dan masih jauh dari harapan. Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Kabupaten Gresik mencatat kualitas udara hanya sebesar 72,59%. Hal tersebut diakibatkan banyaknya industri yang beroperasi, namun dalam pengolahan limbah yang dihasilkan dari aktifitas industri ini masih kurang baik. Selain itu, aktifitas transportasi kendaraan dari sektor industri yang keluar masuk juga memicu banyaknya polusi udara sehingga mengakibatkan terjadi pencemaran udara dengan indeks kualitas udara yang rendah. (sumber: Jawa Pos).

Dari uraian peristiwa diatas, analisislah mengapa Kota Gresik mempunyai, kualitas udara yang rendah!

3. Amatilah gambar berikut!



(sumber: surabayakabar.com)

Setelah mengamati gambar diatas, jelaskan peristiwa apa yang terjadi dan tentukan faktor-faktor yang menyebabkan hal tersebut dapat terjadi!

4. Ketua Bali Organic Association (BOA), Dr. Ir. Luh Kartini, MS., menyatakan kerusakan lingkungan pertanian saat ini antara lain disebabkan penggunaan pestisida berbahan kimia/racun. Dalam pertanian umumnya urea dan pestisida digunakan untuk membasmi hama, namun penggunaan urea dan pestisida secara terus menerus memberikan dampak pencemaran lingkungan, mengurangi kesuburan tanah dan juga membuat hama kebal terhadap urea dan pestisida. Penggunaan pestisida yang berbahan kimia juga bisa mencemari air sungai. Hal ini juga dapat berpengaruh pada flora dan fauna yang hidup di danau dan sungai. Dijelaskannya, penggunaan pestisida berbahan kimia ini mengakibatkan kualitas lahan/lingkungan berkurang. Di sisi lain kualitas produk pertanian yang dihasilkan berkurang karena sudah sedikit terkontaminasi zat-zat kimia yang terkandung dalam pestisida tersebut.
(sumber: denpasarkota.go.id)

Setelah membaca uraian diatas, mengapa penggunaan urea atau pestisida dapat menyebabkan kerusakan lingkungan pertanian?

5. Menurut kamu dalam menanggulangi pencemaran air yang terjadi di sungai, hal-hal apa sajakah yang dapat dilakukan untuk mengurangi dampak pencemaran di sungai, berikan jawaban terbaikmu dan sertakan alasannya!

6. Seandainya Seandainya di lingkunganmu terjadi pencemaran udara yang disebabkan oleh polusi udara seperti gambar di bawah ini, apa yang dapat kamu lakukan untuk menanggulangi peristiwa yang terjadi? Berikan jawaban terbaikmu dan sertakan alasannya!



(sumber: surabayakabar.com)

DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

LAMPIRAN M. Kisi-kisi Soal *Pre-test* dan *Post-test*

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian	Indikator Kemampuan Berpikir Kritis	Deskripsi	No. soal	Butir Soal	Jawaban yang diharapkan	Bobot Soal
Menganalisis terjadinya pencemaran lingkungan dan dampaknya bagi ekosistem.	Menginterpretasi pengertian pencemaran lingkungan.	Menginterpretasi (<i>interpretation</i>)	Menggambarkan permasalahan yang diberikan	1	<p>Amatilah gambar berikut ini!</p>  <p>(sumber: kompas.com)</p> <p>Gambar diatas merupakan gambar pencemaran lingkungan yang terjadi di salah satu perkampungan padat penduduk, apa yang kamu ketahui mengenai pencemaran lingkungan?</p>	Pencemaran lingkungan merupakan masuknya atau dimasukkan komponen lain dalam lingkungan hidup yang tidak semestinya, melebihi batas normal, dan berada pada waktu yang tidak tepat.	15
	Menganalisis faktor penyebab terjadinya pencemaran	Analisis (<i>analysis</i>)	Menuliskan keterkaitan konsep-konsep yang diperlukan	2	<p>Kota Gresik merupakan salah satu kota industri yang juga termasuk salah satu kota dengan kualitas udara yang rendah, dilansir oleh Jawa Pos (5/5/19) yang menyatakan bahwa indeks kualitas udara (IKU) di Gresik masih minim dan masih</p>	Gresik memiliki kualitas udara yang minim dikarenakan banyaknya pabrik yang beroperasi dengan pengolahan limbah yang masih kurang sehingga mengakibatkan	15

DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

	air, tanah, udara.		dalam menyelesaikan soal.		<p>jauh dari harapan. Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Kabupaten Gresik mencatat kualitas udara hanya sebesar 72,59%. Hal tersebut diakibatkan banyaknya industri yang beroperasi, namun dalam pengolahan limbah yang dihasilkan dari aktifitas industri ini masih kurang baik. Selain itu, aktifitas transportasi kendaraan dari sektor industri yang keluar masuk juga memicu banyaknya polusi udara sehingga mengakibatkan terjadi pencemaran udara dengan indeks kualitas udara yang rendah. (sumber: Jawa Pos).</p> <p>Dari uraian peristiwa diatas, analisislah mengapa Kota Gresik mempunyai, kualitas udara yang rendah!</p>	pencemaran udara di lingkungannya dengan banyak polusi udara dimana-mana.	
	Mengevaluasi faktor penyebab perubahan pada ekosistem akibat	Evaluasi (<i>evaluation</i>)	Menuliskan penyelesaian soal.	3	<p>Amatilah gambar berikut!</p> 	Peristiwa pada gambar tersebut menunjukkan banyak sampah diatas permukaan air sungai sehingga terjadi perubahan ekosistem pada sungai diakibatkan pencemaran lingkungan yang terjadi pada sungai tersebut. Pencemaran lingkungan tersebut dapat terjadi dikarenakan membuang sampah sembarangan ke dalam	15

DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

				(sumber: surabayakabar.com) Setelah mengamati gambar diatas, jelaskan peristiwa apa yang terjadi dan tentukan faktor-faktor yang menyebabkan hal tersebut dapat terjadi!	sungai, dan tidak menjaga kebersihan lingkungan di sekita sungai.	
Menginfere nsi dampak pencemaran pada air, tanah, dan udara.	Inferensi (<i>inference</i>)	Menarik kesimpulan dari apa yang ditanyakan soal secara rasional.	4	Ketua Bali Organic Association (BOA), Dr. Ir. Luh Kartini, MS., menyatakan kerusakan lingkungan pertanian saat ini antara lain disebabkan penggunaan pertisida berbahan kimia/racun. Dalam pertanian umumnya urea dan pestisida digunakan untuk membasmi hama, namun penggunaan urea dan pestisida secara terus menerus memberikan dampak pencemaran lingkungan, mengurangi kesuburan tanah dan juga membuat hama kebal terhadap urea dan pestisida. Penggunaan pestisida yang berbahan kimia juga bisa mencemari air sungai. Hal ini juga dapat berpengaruh pada flora dan fauna yang hidup di danau dan sungai. Dijelaskannya, penggunaan pestisida berbahan kimia ini mengakibatkan kualitas lahan/lingkungan berkurang. Di sisi lain kualitas produk pertanian yang dihasilkan berkurang karena sudah sedikit terkontamenasi zat-zat kimia	Penggunaan urea dan pestisida secara terus menerus dapat mengakibatkan matinya mikroorganisme dalam tanah yang berguna untuk kesuburan tanah, selain itu juga akan mengakibatkan hama tanaman kebal terhadap pestisida.	20

DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

				yang terkandung dalam pestisida tersebut. (sumber: denpasarkota.go.id) Setelah membaca uraian diatas, mengapa penggunaan urea atau pestisida dapat menyebabkan kerusakan lingkungan pertanian?		
Mengeksplasi hal yang dapat mengurangi dampak pencemaran air, tanah, dan udara pada ekosistem.	Penjelasan (<i>explanation</i>)	Menuliskan hasil akhir.	5	Hal-hal apa sajakah yang dapat dilakukan untuk mengurangi dampak pencemaran di sungai, berikan jawaban terbaikmu dan sertakan alasannya!	Hal-hal yang dapat dilakukan untuk mengurangi dampak pencemaran di sungai antara lain 1. tidak membuang sampah ke sungai, karena dapat menyebabkan aliran sungai terhambat, sehingga dapat menimbulkan banjir serta menyebabkan saluran air tercemar. 2. mengurangi penggunaan deterjen, karena Limbah deterge yang dibuang ke air menuju sungai dapat mengakibatkan pencemaran air. 3. menggunakan air seperlunya. karena Penggunaan air secara bijak dilakukan dengan tanpa adanya sikap boros dan penghematan air guna kebermanfaatan bersama	20

DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

<p>Pengaturan diri tentang penanggulangan pencemaran air, udara, dan tanah.</p>	<p>Pengaturan diri (<i>self-regulation</i>)</p>	<p>Mengulas kembali jawaban yang diberikan.</p>	<p>6</p>	<p>Seandainya di lingkunganmu terjadi pencemaran udara yang disebabkan oleh polusi udara seperti gambar di bawah ini, apa yang dapat kamu lakukan untuk menanggulangi peristiwa yang terjadi? Berikan jawaban terbaikmu dan sertakan alasannya!</p> 	<p>Menegur pelaku pembakaran sampah sembarangan dan menyarakannya dengan cara lain yakni</p> <ol style="list-style-type: none">1. memliah dan membuang sampah pada tempatnya karena Sampah organik akan mengeluarkan bau busuk saat terurai. Supaya bau busuk itu hilang, kita harus memisahkan sampah organik dari sampah anorganik. Setelah dipisahkan, sampah organik bisa dikubur di dalam tanah, sebagai pupuk. Dengan begitu, bau busuk dari sampah organik tidak akan tercium.2. mendaur ulang sampah, dapat digunakan untuk pupuk dan alat rumah tangga yang berguna.karena dengan mendaur ulang bisa mengurangi limbah sampah di tempat pembuangan akhir.	<p>15</p>
---	---	---	----------	---	---	-----------

DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

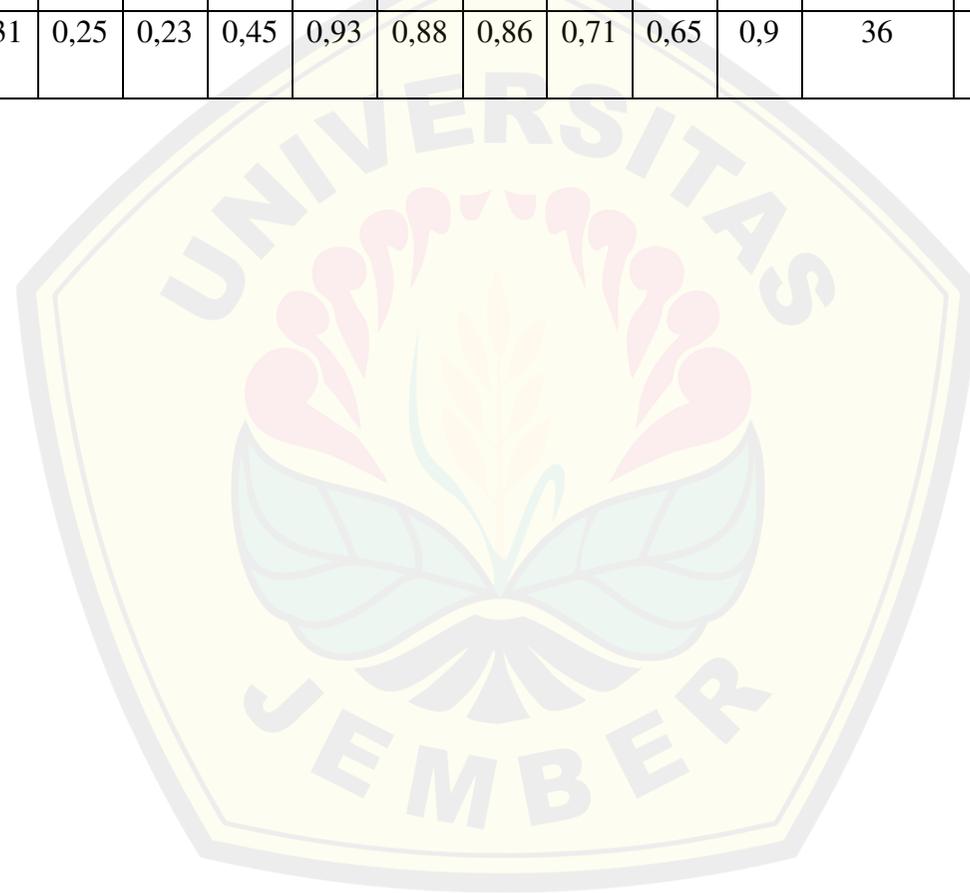
LAMPIRAN N. Data Hasil Analisis Soal Tes Kemampuan Berpikir Kritis

Analisis Soal Tes Kemampuan Berpikir Kritis

Siswa	Pretest						Post-test						NA	NA	<i>N - gain</i>	Keteran gan
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	Pretest	Post-Test		
7C-1	5	5	5	5	0	10	15	15	10	20	10	10	30	80	0,71	Tinggi
7C-2	10	10	5	5	5	5	15	15	10	20	20	15	40	95	0,91	Tinggi
7C-3	10	10	10	5	5	10	15	15	15	15	15	15	50	90	0,80	Tinggi
7C-4	10	5	0	5	5	5	10	15	15	20	10	10	30	80	0,71	Tinggi
7C-5	10	10	5	0	5	10	15	15	15	15	15	15	40	90	0,83	Tinggi
7C-6	10	5	5	5	5	5	15	10	15	10	20	10	35	80	0,69	Sedang
7C-7	10	5	5	5	5	5	15	10	10	20	10	15	35	80	0,69	Sedang
7C-8	5	5	0	5	5	5	15	10	15	10	10	15	25	75	0,66	Sedang
7C-9	10	5	5	5	5	10	10	15	15	15	15	15	40	85	0,75	Tinggi
7C-10	10	5	5	5	10	5	15	15	15	15	10	10	40	80	0,66	Sedang
7C-11	10	10	5	5	10	10	15	15	15	15	15	15	50	90	0,80	Tinggi
7C-12	5	5	5	5	5	5	15	10	15	10	10	15	30	75	0,64	Sedang
7C-13	5	5	10	10	5	10	15	10	15	10	15	15	45	80	0,53	Sedang
7C-14	5	10	5	5	5	5	10	15	10	15	15	15	35	80	0,69	Sedang
7C-15	5	5	5	5	5	10	15	10	15	10	10	15	35	75	0,61	Sedang
7C-16	10	5	5	5	5	5	15	15	10	20	10	10	35	80	0,69	Sedang
7C-17	10	5	5	5	5	10	15	15	10	10	20	15	40	85	0,75	Tinggi
7C-18	5	5	5	5	0	0	10	10	10	10	10	15	20	65	0,56	Sedang

DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

7C-19	5	5	0	0	0	0	15	15	10	10	10	10	10	70	0,66	Sedang
7C-20	10	10	5	10	5	10	15	15	15	15	10	15	50	85	0,70	Tinggi
Jumlah	160	130	95	100	95	135	280	265	260	285	260	270	715	1620		
Rata-rata	0,53	0,43	0,31	0,25	0,23	0,45	0,93	0,88	0,86	0,71	0,65	0,9	36	81	0,70	Tinggi



LAMPIRAN O. Contoh Hasil *Pretest* dan *Post-test***a) *Pretest* Terendah**

04/21, 8:21 AM

Soal Latihan BAB Pencemaran Lingkungan Kelas 7C

Soal Latihan BAB Pencemaran Lingkungan Kelas 7C

1. Bacalah d'ia terlebih dahulu sebelum mengerjakan !!
2. Isilah identitasmu terlebih dahulu.
3. Bacalah dan cermati soal yang diberikan.
4. Jawablah soal dibawah ini sesuai dengan kemampuanmu.

SEMANGAT !! !!

Nama Lengkap *

fajri azzam

Gambar dibawah ini merupakan gambar pencemaran lingkungan yang terjadi di salah satu perkampungan padat penduduk, apa yang kamu ketahui mengenai pencemaran lingkungan? *



pengotoran lingkungan

08/01, 8:21 AM

Soal Latihan BAB Pencemaran Lingkungan Kelas 7C

Cermatilah uraian dibawah ini, kemudian analisislah mengapa Kota Gresik mempunyai kualitas udara yang rendah! *

Kota Gresik merupakan salah satu kota industri yang juga termasuk salah satu kota dengan kualitas udara yang rendah, dilansir oleh Jawa Pos (5/5/19) yang menyatakan bahwa indeks kualitas udara (IKU) di Gresik masih minim dan masih jauh dari harapan. Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Kabupaten Gresik mencatat kualitas udara hanya sebesar 72,99%. Hal tersebut diakibatkan banyaknya industri yang beroperasi, namun dalam pengolahan limbah yang dihasilkan dari aktifitas industri ini masih kurang baik. Selain itu, aktifitas transportasi kendaraan dari sektor industri yang keluar masuk juga memicu banyaknya polusi udara sehingga mengakibatkan terjadi pencemaran udara dengan indeks kualitas udara yang rendah. (sumber: Jawa Pos).

karena udaranya buruk

08/01, 8:21 AM

Soal Latihan BAB Pencemaran Lingkungan Kelas 7C

Amatilah gambar dibawah ini, jelaskan peristiwa apa yang terjadi dan tentukan faktor-faktor yang menyebabkan hal tersebut dapat terjadi! *



banyak faktor

08/01, 8:21 AM

Soal Latihan BAB Pencemaran Lingkungan Kelas 7C

Cermatilah uraian dibawah ini, dan jawablah pertanyaan setelah uraian tersebut! *

Ketua Bali Organic Association (BOA), Dr. Ir. Luh Kartini, MS, menyatakan kerusakan lingkungan pertanian saat ini antara lain disebabkan penggunaan pestisida berbahan kimia/racun. Dalam pertanian umumnya urea dan pestisida digunakan untuk membasmi hama, namun penggunaan urea dan pestisida secara terus menerus memberikan dampak pencemaran lingkungan, mengurangi kesuburan tanah dan juga membuat hama kebal terhadap urea dan pestisida. Penggunaan pestisida yang berbahan kimia juga bisa mencemari air sungai. Hal ini juga dapat berpengaruh pada flora dan fauna yang hidup di danau dan sungai. Dijelaskannya, penggunaan pestisida berbahan kimia ini mengakibatkan kualitas lahan/lingkungan berkurang. Di sisi lain kualitas produk pertanian yang dihasilkan berkurang karena sudah sedikit terkontaminasi zat-zat kimia yang terkandung dalam pestisida tersebut. (sumber: denpasarkota.go.id)

Mengapa penggunaan urea atau pestisida dapat menyebabkan kerusakan lingkungan?

karena membuat rusak

Hal-hal apa sajakah yang dapat dilakukan untuk mengurangi dampak pencemaran air di sungai, berikan jawaban terbaikmu dan sertakan alasannya! *

tidak membuang sampah

9/8/21, 8:21 AM

Soal Latihan BAB Pencemaran Lingkungan Kelas 7C

Seandainya di lingkunganmu terjadi pencemaran udara yang disebabkan oleh polusi udara seperti gambar di bawah ini, apa yang dapat kamu lakukan untuk menanggulangi peristiwa yang terjadi? Berikan jawaban terbaikmu dan sertakan alasannya! *



menyiram dengan air

Kertas ini tidak dibuat atau didukung oleh Google.

Google Formulir

b) Pretest Tertinggi

04/01, 8:22 AM

Soal Latihan BAB Pencemaran Lingkungan Kelas 7C

Soal Latihan BAB Pencemaran Lingkungan Kelas 7C

1. Bacalah do'a terlebih dahulu sebelum mengerjakan **
2. Isilah identitasmu terlebih dahulu.
3. Bacalah dan cermati soal yang diberikan.
4. Jawablah soal dibawah ini sesuai dengan kemampuanmu.

SEMANGAT !! **

Nama Lengkap *

m lutfi syahid iqbal

Gambar dibawah ini merupakan gambar pencemaran lingkungan yang terjadi di salah satu perkampungan padat penduduk, apa yang kamu ketahui mengenai pencemaran lingkungan? *



Pencemaran lingkungan merupakan masuknya atau dimasukkan komponen lain dalam lingkungan hidup.

08/01, 8:22 AM

Soal Latihan BAB Pencemaran Lingkungan Kelas 7C

Cermatilah uraian dibawah ini, kemudian analisislah mengapa Kota Gresik mempunyai kualitas udara yang rendah! *

Kota Gresik merupakan salah satu kota industri yang juga termasuk salah satu kota dengan kualitas udara yang rendah, dilansir oleh Jawa Pos (5/5/19) yang menyatakan bahwa indeks kualitas udara (IKU) di Gresik masih minim dan masih jauh dari harapan. Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Kabupaten Gresik mencatat kualitas udara hanya sebesar 72,59%. Hal tersebut diakibatkan banyaknya industri yang beroperasi, namun dalam pengolahan limbah yang dihasilkan dari aktifitas industri ini masih kurang baik. Selain itu, aktifitas transportasi kendaraan dari sektor industri yang keluar masuk juga memicu banyaknya polusi udara sehingga mengakibatkan terjadi pencemaran udara dengan indeks kualitas udara yang rendah. (sumber: Jawa Pos).

Karena banyak industri yg beroperasi di Gresik, namun dalam pengolahan limbah yg dihasilkan dari aktifitas industri ini masih kurang baik dan juga aktifitas transportasi kendaraan dari sektor industri yg keluar masuk juga memicu banyaknya polusi udara

08/01, 8:22 AM

Soal Latihan BAB Pencemaran Lingkungan Kelas 7C

Amatilah gambar dibawah ini, jelaskan peristiwa apa yang terjadi dan tentukan faktor-faktor yang menyebabkan hal tersebut dapat terjadi! *



Karena kurangnya keterlibatan di masyarakat sehingga masyarakat masih sering buang sampah sembarangan

08/01, 8:22 AM

Soal Latihan BAB Pencemaran Lingkungan Kelas 7C

Cermatilah uraian dibawah ini, dan jawablah pertanyaan setelah uraian tersebut! *

Ketua Bali Organic Association (BOA), Dr. Ir. Luh Kartini, MS, menyatakan kerusakan lingkungan pertanian saat ini antara lain disebabkan penggunaan pestisida berbahan kimia/racun. Dalam pertanian umumnya urea dan pestisida digunakan untuk membasmi hama, namun penggunaan urea dan pestisida secara terus menerus memberikan dampak pencemaran lingkungan, mengurangi kesuburan tanah dan juga membuat hama kebal terhadap urea dan pestisida. Penggunaan pestisida yang berbahan kimia juga bisa mencemari air sungai. Hal ini juga dapat berpengaruh pada flora dan fauna yang hidup di danau dan sungai. Dijelaskannya, penggunaan pestisida berbahan kimia ini mengakibatkan kualitas lahan/lingkungan berkurang. Di sisi lain kualitas produk pertanian yang dihasilkan berkurang karena sudah sedikit terkontaminasi zat-zat kimia yang terkandung dalam pestisida tersebut. (sumber: denpasarkotago.id)

Mengapa penggunaan urea atau pestisida dapat menyebabkan kerusakan lingkungan pertanian?

Karena terdapat bahan kimia/racun

Hal-hal apa sejah yang dapat dilakukan untuk mengurangi dampak pencemaran air di sungai, berikan jawaban terbaikmu dan sertakan alasannya! *

Tidak membuang sampah sembarangan di sungai karena sungai terdapat makhluk hidup disana jadi kalau kita buang sampah sembarangan makhluk hidup yg ada di sungai tersebut mati dan ekosistem terganggu

9/8/21, 8:22 AM

Soal Latihan BAB Pencemaran Lingkungan Kelas 7C

Seandainya di lingkunganmu terjadi pencemaran udara yang disebabkan oleh polusi udara seperti gambar di bawah ini, apa yang dapat kamu lakukan untuk menanggulangi peristiwa yang terjadi? Berikan jawaban terbaikmu dan sertakan alasannya! *



Menegur orang yg membakar sampah tersebut agar sampah lebih baik dikubur daripada dibakar

Konten ini tidak dibuat atau didukung oleh Google.

Google Formulir

c) *Post-test* Terendah

08/01, 8:47 AM

Penilaian Harian BAB Pencemaran Lingkungan Kelas 7C

Penilaian Harian BAB Pencemaran Lingkungan Kelas 7C

1. Bacalah doa terlebih dahulu sebelum mengerjakan **
2. Isilah identitasmu terlebih dahulu
3. Bacalah dan cermati soal yang diberikan
4. Jawablah soal dibawah ini sesuai dengan kemampuanmu.

SEMANGAT !! **

Nama Lengkap *

muhammad zakaria alfaru

Gambar dibawah ini merupakan gambar pencemaran lingkungan yang terjadi di salah satu perkampungan padat penduduk, apa yang kamu ketahui mengenai pencemaran lingkungan? *



Pencemaran lingkungan merupakan masuknya atau dimasukkan komponen lain dalam lingkungan hidup yang tidak semestinya

https://docs.google.com/forms/d/1j1t6Agyn7d1podRE30y99VXc7N81-V-emdzar14ed/edit?response=ACYDBNgHxDo/s/UFT4DwG*E1PUZ8P6x...

08/01, 8:47 AM

Perilaian Harian BAS Pencemaran Lingkungan Kelas 7C

Cermatilah uraian dibawah ini, kemudian analisislah mengapa Kota Gresik mempunyai kualitas udara yang rendah! *

Kota Gresik merupakan salah satu kota industri yang juga termasuk salah satu kota dengan kualitas udara yang rendah, dilansir oleh Jawa Pos (5/5/19) yang menyatakan bahwa indeks kualitas udara (IKU) di Gresik masih minim dan masih jauh dari harapan. Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Kabupaten Gresik mencatat kualitas udara hanya sebesar 72,59%. Hal tersebut diakibatkan banyaknya industri yang beroperasi, namun dalam pengolahan limbah yang dihasilkan dari aktifitas industri ini masih kurang baik. Selain itu, aktifitas transportasi kendaraan dari sektor industri yang keluar masuk juga memicu banyaknya polusi udara sehingga mengakibatkan terjadi pencemaran udara dengan indeks kualitas udara yang rendah. (sumber: Jawa Pos).

karena merupakan salah satu kota industri sehingga banyak pabrik beroperasi dan mengakibatkan pembuangan limbah

08/01, 8:47 AM

Perilaian Harian BAS Pencemaran Lingkungan Kelas 7C

Amatilah gambar dibawah ini, jelaskan peristiwa apa yang terjadi dan tentukan faktor-faktor yang menyebabkan hal tersebut dapat terjadi! *



karena membuang sampah sembarangan sehingga lingkungan sungai tercemar

08/01, 8:47 AM

Perilaian Harian BAS Pencemaran Lingkungan Kelas 7C

Cermatilah uraian dibawah ini, dan jawablah pertanyaan setelah uraian tersebut! *

Ketua Bali Organic Association (BOA), Dr. Ir. Luh Kartini, MS, menyatakan kerusakan lingkungan pertanian saat ini antara lain disebabkan penggunaan pestisida berbahan kimia/racun. Dalam pertanian umumnya urea dan pestisida digunakan untuk membasmi hama, namun penggunaan urea dan pestisida secara terus menerus memberikan dampak pencemaran lingkungan, mengurangi kesuburan tanah dan juga membuat hama kebal terhadap urea dan pestisida. Penggunaan pestisida yang berbahan kimia juga bisa mencemari air sungai. Hal ini juga dapat berpengaruh pada flora dan fauna yang hidup di danau dan sungai. Dijelaskannya, penggunaan pestisida berbahan kimia ini mengakibatkan kualitas lahan/lingkungan berkurang. Di sisi lain kualitas produk pertanian yang dihasilkan berkurang karena sudah sedikit terkontaminasi zat-zat kimia yang terkandung dalam pestisida tersebut. (sumber: denpasarkota.go.id)

Mengapa penggunaan urea atau pestisida dapat menyebabkan kerusakan lingkungan pertanian?

karena bahan urea dan pestisida merusak lingkungan sehingga tidak baik jika digunakan terus menerus

Hal-hal apa sejahak yang dapat dilakukan untuk mengurangi dampak pencemaran air di sungai, berikan jawaban terbaikmu dan sertakan alasannya! *

tidak membuang sampah sembarangan, menjaga kebersihan lingkungan sungai, mengurangi penggunaan deterjen karena limbah deterjen dapat merusak lingkungan

08/01, 8:47 AM

Penilaian Harian BAS Pencemaran Lingkungan Kelas 7C

Seandainya di lingkunganmu terjadi pencemaran udara yang disebabkan oleh polusi udara seperti gambar di bawah ini, apa yang dapat kamu lakukan untuk menanggulangi peristiwa yang terjadi? Berikan jawaban terbaikmu dan sertakan alasannya! *



menegur yang membakar sampah, kemudian menyarankan hal lain untuk menanggulangi sampah seperti mendaur ulang karena mendaur ulang bisa mengurangi jumlah sampah di tempat pembuangan akhir, serta menyarankan untuk memilah sampah agar sampah yang bisa dimanfaatkan kembali bisa digunakan lagi.

Komen ini tidak dibuat atau didukung oleh Google

Google Formulir

JEMBER

d) *Post-test* Tertinggi

08/01, 8:47 AM

Penilaian Harian BAB Pencemaran Lingkungan Kelas 7C

Penilaian Harian BAB Pencemaran Lingkungan Kelas 7C

1. Bacalah doa terlebih dahulu sebelum mengerjakan ^^
2. Isilah identitasmu terlebih dahulu
3. Bacalah dan cermati soal yang diberikan
4. Jawablah soal dibawah ini sesuai dengan kemampuanmu.

SEMANGAT II ^^

Nama Lengkap *

akhdan filiahi akbar

Gambar dibawah ini merupakan gambar pencemaran lingkungan yang terjadi di salah satu perkampungan padat penduduk, apa yang kamu ketahui mengenai pencemaran lingkungan? *



Pencemaran lingkungan merupakan masuknya atau dimasukkan komponen lain dalam lingkungan hidup yang tidak semestinya, melebihi batas normal, dan berada pada waktu yang tidak tepat.

<https://docs.google.com/forms/d/1jHt6Agyw7dIpodRE3Xy9ZVXc7N61-Vemdzar14ied/response-AC7YDBN2YfP9kbH45LkK26sC7QDNHeg...> 1/3

08/01, 8:47 AM

Penilaian Harian BAB Pencemaran Lingkungan Kelas 7C

Cermatilah uraian dibawah ini, kemudian analisislah mengapa Kota Gresik mempunyai kualitas udara yang rendah! *

Kota Gresik merupakan salah satu kota industri yang juga termasuk salah satu kota dengan kualitas udara yang rendah, dilansir oleh Jawa Pos (5/5/19) yang menyatakan bahwa indeks kualitas udara (IKU) di Gresik masih minim dan masih jauh dari harapan. Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Kabupaten Gresik mencatat kualitas udara hanya sebesar 72,50%. Hal tersebut diakibatkan banyaknya industri yang beroperasi, namun dalam pengolahan limbah yang dihasilkan dari aktifitas industri ini masih kurang baik. Selain itu, aktifitas transportasi kendaraan dari sektor industri yang keluar masuk juga memicu banyaknya polusi udara sehingga mengakibatkan terjadi pencemaran udara dengan indeks kualitas udara yang rendah. (sumber: Jawa Pos).

karena Gresik memiliki kualitas udara yang minim dikarenakan banyaknya pabrik yang beroperasi dengan pengolahan limbah yang masih kurang sehingga mengakibatkan pencemaran udara di lingkungannya dengan banyak polusi udara dimana-mana.

08/01, 8:47 AM

Penilaian Harian BAB Pencemaran Lingkungan Kelas 7C

Amatilah gambar dibawah ini, jelaskan peristiwa apa yang terjadi dan tentukan faktor-faktor yang menyebabkan hal tersebut dapat terjadi!! *



peristiwa pada gambar diperhatikan banyak sampah diatas permukaan air sungai sehingga terjadi perubahan ekosistem pada sungai diakibatkan pencemaran lingkungan yang terjadi pada sungai tersebut. Pencemaran lingkungan tersebut dapat terjadi dikarenakan membuang sampah sembarangan ke dalam sungai, dan tidak menjaga kebersihan lingkungan di sekitar sungai.

08/01, 8:47 AM

Perilaian Harian BAS Pencemaran Lingkungan Kelas 7C

Cermatilah uraian dibawah ini, dan jawablah pertanyaan setelah uraian tersebut! *

Ketua Bali Organic Association (BOA), Dr. Ir. Luh Kartini, MS, menyatakan kerusakan lingkungan pertanian saat ini antara lain disebabkan penggunaan pestisida berbahan kimia/racun. Dalam pertanian umumnya urea dan pestisida digunakan untuk membasmi hama, namun penggunaan urea dan pestisida secara terus menerus memberikan dampak pencemaran lingkungan, mengurangi kesuburan tanah dan juga membuat hama kebal terhadap urea dan pestisida. Penggunaan pestisida yang berbahan kimia juga bisa mencemari air sungai. Hal ini juga dapat berpengaruh pada flora dan fauna yang hidup di danau dan sungai. Dijelaskannya, penggunaan pestisida berbahan kimia ini mengakibatkan kualitas lahan/lingkungan berkurang. Di sisi lain kualitas produk pertanian yang dihasilkan berkurang karena sudah sedikit terkontaminasi zat-zat kimia yang terkandung dalam pestisida tersebut. (sumber: denpasarkota.go.id)

Mengapa penggunaan urea atau pestisida dapat menyebabkan kerusakan lingkungan pertanian?

karena dalam Penggunaan urea dan pestisida secara terus menerus dapat mengakibatkan matinya mikroorganisme dalam tanah yang berguna untuk kesuburan tanah, selain itu juga akan mengakibatkan hama tanaman kebal terhadap pestisida.

Hal-hal apa seajakah yang dapat dilakukan untuk mengurangi dampak pencemaran air di sungai, berikan jawaban terbaikmu dan sertakan alasannya! *

1. menggunakan air seperlunya, karena Penggunaan air secara bijak dilakukan dengan tanpa adanya sikap boros dan penghematan air guna kebermanfaatannya bersama
2. tidak buang sampah disungai, karena membuang sampah disungai dapat merusak ekosistem sungai
3. menjaga kebersihan disekitar sungai, agar sungai selalu bersih dan tidak terjadi pencemaran

08/01, 14:47 AM

Penilaian Harian BAB Pencemaran Lingkungan Kelas 7C

Seandainya di lingkunganmu terjadi pencemaran udara yang disebabkan oleh polusi udara seperti gambar di bawah ini, apa yang dapat kamu lakukan untuk menanggulangi peristiwa yang terjadi? Berikan jawaban terbaikmu dan sertakan alasannya! *



menegur pembakar sampah dan menyarankan hal lain, seperti memilah sampah agar sampah yang dibuang bisa dimanfaatkan sebagai kompos dan lain-lain, karena sampah yang dibiarkan saja dapat mengakibatkan bau busuk sehingga lebih baik dimanfaatkan sebagai pupuk.

Konten ini tidak dibuat atau didukung oleh Google

Google Formulir

<https://docs.google.com/forms/d/1j1GAgyn7dpoFRE10y697Vx07N81-V-emsdZar14ied#response=AC1DBN4EYf98LH45L8C896C7QDNHeg> 5/5

LAMPIRAN P. Angket Respon Siswa**ANGKET RESPON SISWA****E-LKPD MATERI PENCEMARAN LINGKUNGAN****Petunjuk Pengisian!**

1. Mulai dengan bacaan *basmallah*
2. Sebelum mengisi angket respon ini, pastikan anda telah membaca dan menggunakan **E-LKPD Materi Pencemaran Lingkungan**
3. Bacalah dengan teliti setiap pertanyaan dalam angket ini sebelum anda memberikan penilaian.
4. Melalui instrument ini anda dimohon memberikan penilaian tentang **E-LKPD Materi Pencemaran Lingkungan**
5. Anda dimohon memberikan tanda *checklist* (√) pada kolom yang sesuai untuk menilai kualitas tentang **E-LKPD Materi Pencemaran Lingkungan** dengan keterangan:
 - SS** : Sangat Setuju
 - S** : Setuju
 - KS** : Kurang Setuju
 - TS** : Tidak Setuju
6. Sebelum melakukan penilaian, isilah identitas anda secara lengkap terlebih dahulu.

-----SELAMAT MENGERJAKAN-----

IDENTITAS

Nama Siswa :

Kelas :

Asal Sekolah :

Indikator Penilaian	Pernyataan	Alternatif Penilaian			
		TS	KS	S	SS
Ketertarikan	1. Tampilan E-LKPD Materi Pencemaran Lingkungan ini Menarik				
	2. E-LKPD Materi Pencemaran Lingkungan ini membuat saya lebih bersemangat dalam belajar mata pelajaran IPA				
	3. Dengan menggunakan E-LKPD ini dapat membuat belajar IPA tidak membosankan				
	4. E-LKPD ini mendukung saya menguasai mata pelajaran IPA, khususnya materi pencemaran lingkungan				
	5. Dengan adanya video dalam E-LKPD membuat saya lebih memahami materi pencemaran lingkungan.				
	6. Saya lebih menyukai E-LKPD daripada menggunakan LKPD konvensional.				
Materi	1. Kalimat dan paragraf yang digunakan dalam E-LKPD ini jelas dan mudah dipahami.				
	2. Materi dalam E-LKPD				

Indikator Penilaian	Pernyataan	Alternatif Penilaian			
		TS	KS	S	SS
	materi pencemaran lingkungan mudah dipahami.				
	3. Dalam E-LKPD ini terdapat beberapa bagian untuk saya menemukan konsep sendiri.				
Bahasa	4. Kalimat dan paragraf yang digunakan dalam E-LKPD ini jelas dan mudah dipahami.				
	5. Bahasa yang digunakan dalam E-LKPD ini sederhana dan mudah dimengerti.				
	6. Huruf yang digunakan sederhana dan mudah dibaca.				

-----TERIMA KASIH ☺-----

DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

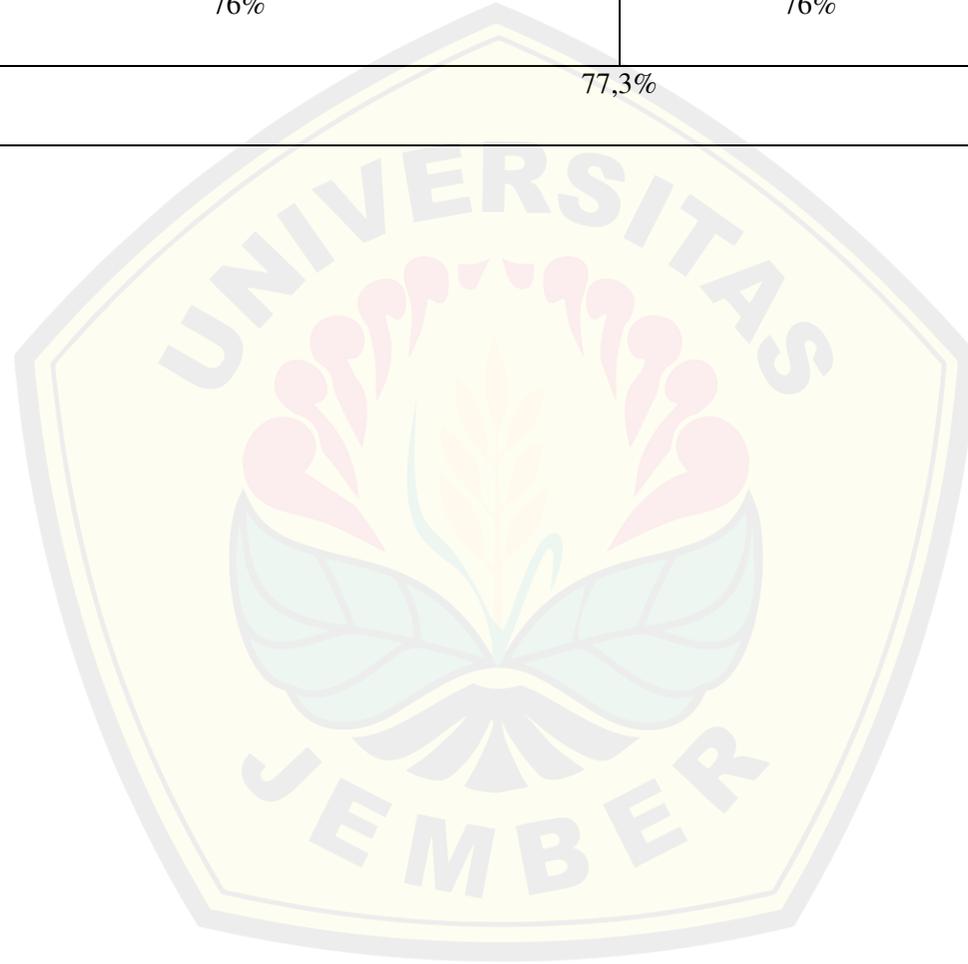
LAMPIRAN Q. Data Hasil Analisis Angket Respon Siswa

Analisis Angket Respon Siswa

Siswa	Ketertarikan						Materi			Bahasa		
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	1	2	3
7C-1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4
7C-2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
7C-3	3	3	3	4	4	3	4	4	3	3	3	3
7C-4	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	4	4
7C-5	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
7C-6	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4
7C-7	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
7C-8	4	3	3	3	3	4	3	4	3	4	4	4
7C-9	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3
7C-10	3	3	3	3	3	2	4	3	3	4	4	3
7C-11	2	3	2	4	3	3	4	4	4	4	3	3
7C-12	3	3	3	3	3	3	4	3	3	4	3	4
7C-13	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4
7C-14	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4
7C-15	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
7C-16	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4
7C-17	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
7C-18	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
7C-19	3	4	4	4	3	3	4	4	3	3	3	3
7C-20	4	3	3	3	4	4	3	4	3	3	4	4

DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

Jumlah Skor	63	59	60	64	62	61	65	66	60	66	67	69
Persentase Tiap Aspek	76%					76%			80%			
Persentase Keseluruhan	77,3%											



LAMPIRAN R. Contoh Angket Respon Siswa

E0162021

ANGKET RESPON SISWA TERHADAP E-LKPD

ANGKET RESPON SISWA TERHADAP E-LKPD

Petunjuk Pengisian Angket:

1. Mulai dengan bacaan basmallah
2. Sebelum mengisi angket respon ini, pastikan anda telah membaca dan menggunakan E-LKPD (Lembar Kompetensi Peserta Didik Elektronik) Materi Pencemaran Lingkungan
3. Bacalah dengan teliti setiap pertanyaan dalam angket ini sebelum anda memberikan penilaian.
4. Melalui instrument ini anda dimohon memberikan penilaian tentang E-LKPD Materi Pencemaran Lingkungan
5. Anda dimohon memberikan penilaian yang sesuai untuk menilai kualitas tentang E-LKPD Materi Pencemaran Lingkungan dengan keterangan:
SS : Sangat Setuju
S : Setuju
KS : Kurang Setuju
TS : Tidak Setuju
6. Sebelum melakukan penilaian, isilah identitas anda secara lengkap terlebih dahulu.

Nama Lengkap *

Faras azza waliyuddin

Kelas *

7c

Asal Sekolah *

SMPIT Alghozali jember.

Survei

Anda akan menjawab pertanyaan berikut ini

1. Bagaimana E-LKPD Materi Pencemaran Lingkungan ini Menarik? *

Tidak Setuju

Kurang Setuju

Setuju

Sangat Setuju

2. E-LKPD Materi Pencemaran Lingkungan ini membuat saya lebih berminat dalam belajar mata pelajaran IPA. *

Tidak Setuju

Kurang Setuju

Setuju

Sangat Setuju

3. Dengan menggunakan E-LKPD ini dapat membuat belajar IPA tidak membosankan. *

Tidak Setuju

Kurang Setuju

Setuju

Sangat Setuju

Survei

Anda akan menjawab pertanyaan berikut ini

4. E-LKPD ini mendukung saya menguasai mata pelajaran IPA, khususnya materi pencemaran lingkungan. *

Tidak Setuju

Kurang Setuju

Setuju

Sangat Setuju

5. Dengan adanya video dalam E-LKPD membuat saya lebih memahami materi pencemaran lingkungan. *

Tidak Setuju

Kurang Setuju

Setuju

Sangat Setuju

6. Saya lebih menyukai E-LKPD daripada menggunakan LKPD/LKS yang masih berbentuk lembaran di kertas. *

Tidak Setuju

Kurang Setuju

Setuju

Sangat Setuju

01/01/2021

AWAL/RESPONSI TERHADAP E-LKPD

Kalimat dan paragraf yang digunakan dalam E-LKPD ini jelas dan mudah dipahami. *

Tidak Setuju

Kurang Setuju

Setuju

Sangat Setuju

Materi dalam E-LKPD materi percamaran lingkungan mudah dipahami. *

Tidak Setuju

Kurang Setuju

Setuju

Sangat Setuju

Dalam E-LKPD ini terdapat beberapa bagian untuk saya menemukan konsep sendiri. *

Tidak Setuju

Kurang Setuju

Setuju

Sangat Setuju

01/01/2021

AWAL/RESPONSI TERHADAP E-LKPD

Kalimat dan paragraf yang digunakan dalam E-LKPD ini jelas dan mudah dipahami. *

Tidak Setuju

Kurang Setuju

Setuju

Sangat Setuju

Bahasa yang digunakan dalam E-LKPD ini sederhana dan mudah dimengerti. *

Tidak Setuju

Kurang Setuju

Setuju

Sangat Setuju

Huruf yang digunakan sederhana dan mudah dibaca. *

Tidak Setuju

Kurang Setuju

Setuju

Sangat Setuju

© 2020 by Google LLC. All rights reserved. Terms of Service

Google Forms

LAMPIRAN S. Dokumentasi



LAMPIRAN T. Surat Penelitian



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

Nomor : 2380 /UN25.1.5/LY/2021
Hal : Perijinan Izin Penelitian 22 MAR 2021

Yth. Kepala Sekolah
SMP Islam Terpadu Al-Ghozali
Jember

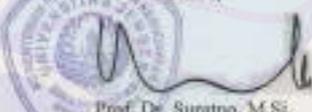
Diberi/hutuk dengan hormat, bahwa mahasiswa FKIP Universitas Jember di bawah ini:

Nama : Lum'atul Khoiroh Rizki
NIM : 170210104068
Jurusan : Pendidikan MIPA
Program Studi : Pendidikan IPA
Rencana Penelitian : Bulan April 2021

Berkenan dengan pengumpulan data untuk Tugas Akhir, mahasiswa tersebut bermaksud melaksanakan penelitian di Sekolah yang Bapak/Ibu pimpin dengan judul "Pengembangan Media E-LKPD Pada Materi Pencemaran Lingkungan untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP".

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

Demikian permohonan ini kami sampaikan atas perhatian dan kerjasama yang baik kami sampaikan terima kasih.

In. Dekan
Wakil Dekan I,

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

