

**PENGEMBANGAN INSTRUMEN PENILAIAN *AUTHENTIC* UNTUK
MENILAI KETERAMPILAN *OBSERVING, INFERRING, DAN*
PREDICTING PADA PEMBELAJARAN IPA**



**Oleh:
INDAH YUNITASARI
17708251021**

**Tesis ini ditulis untuk memenuhi sebagian persyaratan
Untuk mendapatkan gelar Magister Pendidikan**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN SAINS
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

2019

INDAH YUNITASARI: *Pengembangan Instrumen Penilaian Authentic untuk Menilai Keterampilan Observing, Inferring, dan Predicting pada Pembelajaran IPA. Tesis. Yogyakarta: Program Pascasarjana, Universitas Negeri Yogyakarta. 2019*

Penelitian ini bertujuan untuk (1) mengetahui konstruksi instrumen penilaian autentik pada keterampilan *observing*, *inferring*, dan *predicting* dalam pembelajaran IPA, (2) menghasilkan kelayakan (validitas dan reliabilitas) instrumen penilaian autentik pada keterampilan *observing*, *inferring*, dan *predicting*, dan (3) mengetahui profil keterampilan *observing*, *inferring*, dan *predicting* pada pembelajaran IPA di SMPN 1 Kampak.

Penelitian ini menggunakan model pengembangan 4D yang dikembangkan oleh Thiagarajan dikombinasikan dengan langkah-langkah pengembangan tes yang oleh Oriando. Hasil penggabungan tersebut, diperoleh langkah-langkah penelitian sebagai berikut: 1) studi awal, 2) perencanaan, 3) pengembangan produk, 4) uji coba awal, 5) uji coba lapangan, 6) analisis data, 7) diseminasi. Subjek uji coba yaitu peserta didik kelas VII SMPN 1 Kampak. Validasi isi dilakukan oleh 2 ahli dan 4 praktisi, sedangkan validasi empiris dilakukan di 3 SMPN yang berada di Kabupaten Trenggalek dengan jumlah 268 responden. Teknik analisis butir dilakukan dengan pendekatan item teori yang dianalisis menurut *Partial Credit Model* (PCM). Analisis meliputi *fit* model, tingkat kesulitan butir, fungsi informasi dan *standart error measurement*.

Hasil penelitian diperoleh data bahwa butir tes terdiri dari 15 item soal yang mencakup keterampilan *observing*, *inferring*, dan *predicting* dinyatakan valid karena memenuhi validitas isi dan empiris. Validitas isi dengan perolehan koefisien *Aiken's* antara 0,70 – 1,00. Berdasarkan validitas empiris yang didasarkan pada nilai *MNSQ* dinyatakan *fit* karena masuk rentang 0,77 - 1,30 dengan model penskoran *PCM*, sehingga dikategorikan memenuhi syarat validitas empirik. Tingkat kesukaran butir dinyatakan baik karena berada pada rentang -2 s/d +2. Estimasi reliabilitas instrumen reliabel jika diukur dalam -4 s/d +4 skala logit. Berdasarkan profil keterampilan *observing*, *inferring*, dan *predicting* peserta didik kelas VII SMPN 1 Kampak diperoleh data keterampilan *observing* sebesar 62,8%, keterampilan *inferring* sebesar 31,1%, dan keterampilan *predicting* sebesar 45,0%.

Kata kunci: instrumen, penilaian autentik, keterampilan *observing*, keterampilan *inferring*, dan keterampilan *predicting*

INDAH YUNITASARI: *Development of Assessment authentic instruments for value Observing, Inferring, and Predicting Skills on Science Learning. Thesis. Yogyakarta: Postgraduate Program, Yogyakarta State University. 2019.*

This study aims to (1) develop authentic assessment instruments on skills of observing, inferring, and predicting in science learning, (2) explore the feasibility (validity and reliability) of an authentic assessment instruments on observing, inferring, and predicting skills, and (3) examine the profile of observing, inferring, and predicting skill science learning.

Combined the 4D development model by Thiagarajan with the Oriando's steps to develop a test. The merging the 4D development model with the steps: (1) preliminary studies, (2) planning, (3) product development, (4) initial trial, (5) field trial, (6) data analysis, (7) dissemination. The test subject were class VII of Kampak 1 Junior High School. Content validation was carried out by 2 expert, and 4 practitioner, while empirical validation was carried out in 3 junior high schools in Trenggalek Regency with 268 respondents. The item analysis theory approach was used to analyze according to the Partial Credit Model (PCM). The analysis includes model fit, item difficulty level, and information function and standard error measurement.

The results showed that the test consisted of 15 item which included observing, inferring, and predicting skills which were declared valid because they met content and empirical validity, with the acquisition of Aiken's coefficient between 0.70 – 1.00 on MNSQ values the range 0.77 – 1.30 with the PCM scoring model, so indicators met the empirical validity requirements. Item difficulty was found fine because it was in the range of -2 to +2 logit scale. The instrument was estimated reliable when measured in -4 to 1 logit scale. Based on the profile of observing, inferring, and predicting skills of VII grade student of SMPN 1 Kampak the ability data were obtained as follows: observing skills by 62.8%, inferring skills by 31.1%, and predicting skills by 45%.

Keywords: *instrument, authentic assessment, observing skills, inferring skill, and predicting skill*

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa : Indah Yunitasari
Nomor Mahasiswa : 17708251021
Program Studi : Pendidikan Sains
Lembaga Asal : Universitas Negeri Yogyakarta

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis ini merupakan hasil karya saya sendiri dan belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya dalam tesis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebut dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, September 2019

Yang membuat Pernyataan

Indah Yunitasari

LEMBAR PENGESAHAN

**PENGEMBANGAN INSTRUMEN PENILAIAN *AUTHENTIC* UNTUK
MENILAI KETERAMPILAN *OBSERVING, INFERRING, DAN
PREDICTING* PADA PEMBELAJARAN IPA**

**INDAH YUNITASARI
NIM. 17708251021**

Dipertahankan di depan Tim Penguji Tesis
Program Pascasarjana Universitas Negeri Yogyakarta
Tanggal : 18 September 2019

TIM PENGUJI

**Dr. Slamet Suyanto,
M.Ed
(Ketua/Penguji)**



2-10-2019

**Dr. Suyitno Aloysius
(Sekretaris/Penguji)**



8-10-2019

**Dr. Supahar, M. Si
(Pembimbing/Penguji)**



8-10-2019

**Dr. Das Salirawati,
M.Si
(Penguji Utama)**



4-10-2019

Yogyakarta, ... 17-10-2019
Program Pascasarjana
Universitas Negeri Yogyakarta
Direktur



Prof. Dr. Marsigit, MA.
NIP. 19570719 198303 1 004

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirobbil'alamin, puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmad dan ridho-nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan tesis dengan judul “Pengembangan Instrumen Penilaian *Authentic* Untuk Menilai Keterampilan *Observing, Inferring,* dan *Predicring* pada Pembelajaran IPA”. Penelitian dan penulisan tesis ini mendapat bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, baik langsung maupun tidak langsung. Dalam kesempatan ini peneliti mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Marsigit, M.A, direktur Program Pasca Sarjana Universitas Negeri Yogyakarta beserta seluruh staf yang sudah memberikan pelayanan dengan baik.
2. Bapak Dr.Supahar sebagai dosen pembimbing yang dengan sabar, teliti, dan bijaksana membimbing dari mulai proposal hingga penyelesaian penelitian tesis.
3. Segenap dosen Program Studi Pendidikan Sains Program Pascasarjana Universitas Negeri Yogyakarta yang telah membekali berbagai pengetahuan, keterampilan, dan pengalaman.
4. Kepala sekolah, guru IPA dan peserta didik SMPN 1 Pogalan, SMPN 1 Bendungan, SMPN 2 Pogalan, dan SMPN 1 Kampak yang telah memberikan bantuannya selama melakukan penelitian.
5. Seluruh keluargaku tercinta, terima kasih atas dukungan yang diberikan. Untuk kedua orang tuaku tercinta Ibunda (Ibu Budiarsih) dan Ayahanda (Bapak Supaat) yang telah memberikan banyak motivasi, dan do'a serta kasih sayang

yang tiada ujung. Kepada yang teristimewa calon Imamku (Krisno Punto) terima kasih sudah setia mendampingi, memberikan motivasi dan do'a. Kakakku tercinta (Indra Prasetyo Budiartanto dan Agustina Dwi Fahrudiningsih) yang selalu memberikan motivasi. Tidak lupa mama dan ayah (Sugiati dan Prayitno) serta adik (Nur Dharma Wisesa) yang sudah memberikan dukungan dalam penelitian tesis ini.

6. Seluruh teman-temanku yang berada di Yogyakarta yang setia menemani dan memberikan dukungannya terkhusus untuk “Keluarga Cemara” yang setia menemani dan mendukung terselesainya studi ini.

Semoga Allah SWT memberikan balasan yang lebih baik atas bantuan yang diberikan kepada peneliti. Semoga hasil penelitian ini bermanfaat bagi pembaca dan perkembangan pendidikan di Indonesia. Aamiin

Yogyakarta, September 2019

(Indah Yunitasari)

DAFTAR ISI

SAMPUL DALAM.....	i
ABSTRAK.....	ii
<i>ABSTRACT</i>	ii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA	iv
LEMBAR PERSETUJUAN.....	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah.....	8
C. Pembatasan Masalah.....	9
D. Rumusan Masalah.....	9
E. Tujuan Pengembangan.....	10
F. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan	10
G. Manfaat Penelitian	11
H. Asumsi Penelitian	11
II. KAJIAN PUSTAKA	
A. Kajian Teori	13
B. Kajian Penelitian yang Relevan.....	32
C. KerangkaBerpikir.....	37
D. Pertanyaan Penelitian.....	39
III. METODE PENELITIAN	
A. Model Pengembangan.....	41
B. Prosedur Pengembangan.....	41
C. Desain Uji Coba Produk	45
D. Subjek Uji Coba Produk	45
E. Instrumen Pengumpulan Data.....	46
F. Teknik Anakisis Data.....	47
IV. HASIL PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN	
A. Hasil Pengembangan Produk	51

B. Kajian Produk Akhir	64
C. Keterbatasan Penelitian.....	67
V. KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan	68
B. Saran	68
C. Diseminasi dan Pengembangan Produk Lebih Lanjut.....	69
DAFTAR PUSTAKA	70
LAMPIRAN.....	77

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Indikator Keterampilan <i>Observing</i> , <i>Inferring</i> , dan <i>Predicting</i>	31
Tabel 2 Tahap Penelitian.....	43
Tabel 3 Nama Sekolah Uji Coba	46
Tabel 4 Validator.....	47
Tabel 5 Kategori Penilaian RPP & LKPD	47
Tabel 6 Rangkuman Hasil Telaah Instrumen Silabus, RPP, & LKPD	54
Tabel 7 Rangkuman Masukan Validator.....	55
Tabel 8 Rangkuman Validasi Teoritis Butir Soal	55
Tabel 9 Rangkuman <i>Output</i> dari Program Quest	57

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Alur Kerangka Berpikir	39
Gambar 2 Alur Penelitian.....	42
Gambar 3 Peta kecocokan butir dengan model PCM	57
Gambar 4 Kurva Total Fungsi Informasi dan SEM	59
Gambar 5 Tingkat Kesukaran Soal Uji Coba.....	60
Gambar 6 Tingkat Kesukaran Soal Uji Lapangan	62
Gambar 7 Peta Item Butir & Respon	62
Gambar 8 Kemampuan Peserta didik.....	63

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1

A. Kisi-kisi pedoman wawancara	77
B. Kisi-kisi lembar validasi	78
C. Kisi-kisi pembelajaran	79
D. Kisi-kisi soal	80
E. Analisis kurikulum	85
F. Analisis materi	89
G. Pedoman pengembangan.....	91

LAMPIRAN 2

A. Cover.....	92
B. Silabus	94
C. RPP.....	98
D. Soal.....	113
E. Rubrik Soal	127
F. LKPD	136

LAMPIRAN 3

A. Hasil Wawancara	148
B. Hasil Validasi Isi dan Konten	153
C. Hasil Validasi dan Reliabilitas	156
D. Tingkat Kesukaran Butir	157
E. Kemampuan Peserta didik.....	158

GAMBAR 4

A. Foto penelitian.....	159
B. Surat Validasi	160
C. Surat Penelitian	162

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pembelajaran *trend* abad 21 menuntut peserta didik untuk mempunyai keterampilan dan kompetensi yang berfungsi untuk mempersiapkan peserta didik menghadapi dunia kerja, serta bertahan hidup dalam kehidupannya sehari-hari. Menurut Wagner (2010) peserta didik harus mempunyai tujuh keterampilan, yaitu: 1) mampu mengakses informasi secara luas; 2) mempunyai kemampuan pemecahan masalah serta berpikir kritis; 3) mampu beradaptasi; 4) mempunyai kemampuan komunikasi yang baik; 5) memiliki rasa ingin tahu yang tinggi dan dapat memprediksi; 6) mampu bekerjasama dan mempunyai jiwa pemimpin; 7) mempunyai gagasan atau ide serta mempunyai jiwa *entrepreneur*. Keseluruhan kemampuan tersebut harus dimiliki peserta didik guna membangun sumber daya manusia yang kompeten.

Tujuan pendidikan nasional adalah guna membangun manusia (peserta didik) tertuang dalam Kurikulum 2013 yang sejalan dengan capaian abad 21. Karakteristik yang mendasar dalam Kurikulum 2013 yaitu menggunakan pendekatan saintifik. Proses pembelajaran menekankan pada sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang seimbang, serta penilaian yang *authentic* (Suarga, 2017). Kurikulum selanjutnya difungsikan sebagai terjemahan yang lebih spesifik dari tujuan institusional yang dijabarkan pada pembelajaran, termasuk dalam pembelajaran IPA.

Pembelajaran IPA dalam Kurikulum 2013 dimaksudkan untuk mempersiapkan manusia Indonesia agar memiliki kemampuan hidup sebagai

pribadi dan warga negara yang beriman, produktif, kreatif, dan afektif serta mampu berkontribusi dalam kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan peradaban dunia (Kemdikbud, 2013). Pedoman prinsip-prinsip yang tertuang pada Permendikbud nomor 22 tahun 2016 tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah, sebagai upaya optimalisasi pembelajaran dilakukan dengan menyeimbangkan dan meningkatkan keterampilan *hardskill* dan *softskill* serta mempunyai keterampilan yang mampu diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari.

Pelaksanaan keterampilan *hardskill* dan *softskill* memerlukan penilaian yang nyata. Penilaian *authentic* merupakan cara menilai ranah sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang disarankan sesuai dengan Permendikbud nomor 66 tahun 2013 tentang Standar Penilaian. Abdul (2006: 186) menyatakan bahwa penilaian *authentic* adalah proses pengumpulan informasi oleh pendidik tentang perkembangan dan pencapaian pembelajaran yang dilakukan oleh peserta didik.

Pertimbangan penilaian *authentic* didasarkan pada beberapa hal yaitu validitas, reliabilitas, obyektif, tidak menjebak, dan mudah dilaksanakan. Melalui berbagai teknik, penilaian mampu mengungkapkan, membuktikan, atau menunjukkan secara tepat bahwa tujuan pembelajaran dan kompetensi telah benar-benar dikuasai dan dicapai. Mueller (2005: 2) menyatakan bahwa penilaian *authentic* adalah suatu bentuk penilaian yang menuntut peserta didik untuk melakukan tugas-tugas dunia nyata yang mampu menunjukkan aplikasi secara bermakna baik pengetahuan dan keterampilan.

Penilaian *authentic* mempunyai beberapa tipe. Tipe penilaian *authentic* disebutkan oleh Shavelson (2008: 19) adalah *computer adaptive testing*, tes pilihan ganda diperluas, *open ended questions*, *group performance assessment*, *interview*, *observasi*, *portofolio*, *expo*, and *constructed respon*. Peneliti memilih *open ended questions* karena pertanyaan terbuka diyakini dapat merangsang proses berpikir peserta didik secara terbuka.

Berdasarkan observasi awal yang dilakukan peneliti diketahui bahwa sebagian guru mata pelajaran IPA tidak merancang instrumen penilaian. Kondisi berikutnya yang terpetakan adalah keterampilan kognitif masih dominan diantara keterampilan psikomotor dan afektif, karena pembelajaran IPA di sekolah masih terbatas pada pencapaian konsep dan materi pembelajaran. Peserta didik fokus untuk latihan soal dan memahami konsep dalam pembelajaran IPA.

Bersumber pada keterangan guru IPA sudah terdapat petunjuk penilaian dan rubrik penilaian, tetapi belum mampu menilai secara objektif. Survei yang dilakukan oleh Universitas Negeri Semarang sebanyak 20 dari 23 guru SMP 21 Semarang yang mengisi angket, 87 persen guru masih kesulitan dalam memahami cara penilaian Kurikulum 2013 (Retnawati, 2018). Ditambahkan oleh Maisyaroh (2014: 27) guru menghadapi masalah dalam mencari standar penilaian, merasa kesulitan membuat instrumen penilaian baik tes mau pun non-tes. Selain itu guru merasa kesulitan dalam menyusun rubrik yang sesuai dengan Kompetensi Dasar, mengolah hasil penilaian untuk mengetahui kemajuan belajar dan kesulitan belajar siswa. Penilaian proses belum sepenuhnya dipahami oleh guru, sebagai contoh pelaksanaan analisis jarang dilaksanakan.

Bersumber pada artikel yang ditulis Enggarwati (2015) menyebutkan bahwa guru masih kurang memahami tentang pembuatan instrumen penilaian *authentic*. Kreativitas guru masih kurang dalam merancang instrumen penilaian *authentic*, dan kurangnya alokasi waktu yang digunakan untuk melakukan penilaian *authentic*. Kenyataan lain diungkapkan Setiyadi (2016: 24), dimana muncul permasalahan di lapangan berkaitan dengan penilaian yaitu penilaian pada Kurikulum 2013 dipandang memiliki kerumitan yang lebih meskipun pemerintah sudah mempersiapkan guru dengan cara mengadakan berbagai pelatihan. Turut membenarkan bahwa sistem penilaian yang rumit dan perlu waktu lama untuk menyusunnya merupakan salah satu masalah yang menghambat implementasi Kurikulum 2013 bersumber dari pandangan Retnawati, (2015: 7). Berdasarkan keterangan berbagai responden dapat ditarik kesimpulan bahwa guru masih kesulitan dalam melakukan penilaian.

Tiga komponen yaitu keterampilan *observing*, *inferring*, dan *predicting* merupakan komponen utama dalam penilaian pembelajaran IPA. Diperlukan penilaian yang rinci tentang keterampilan yang dimiliki peserta didik untuk memproyeksikan keterampilan peserta didik, dimana ketiga keterampilan tersebut mempunyai keterkaitan yang erat. Diperkuat pendapat Rezba (1995) yang menyatakan bahwa keterampilan *observing*, *inferring*, dan *predicting* saling berkaitan. Langkah strategis ini diambil dalam rangka melengkapi penelitian sebelumnya oleh Ongowo (2013) dan Kholidah (2016). Data yang didapat dari penelitian Ongowo (2013) sebagai berikut: (1) keterampilan *observing* sebesar 32,24%, (2) keterampilan *inferring* 13,13%, dan (3) keterampilan *predicting*

sebesar 0,89%. Penelitian oleh Kholidah (2016) menghasilkan data keterampilan *observasional skill* 23,77%, *prosedur and manipulative* (22,42%), *drawing skill* (15,09%), *reporting* dan *interpretative skill* (13,21%). Hasil dari penelitian Ongowo dan Kholidah yang dirasa oleh peneliti belum mampu menunjukkan profil keterampilan peserta didik secara mendalam dan komperhensif. Akibatnya guru sukar untuk mengarahkan kompetensi peserta didik.

Observasi awal yang peneliti lakukan pada sebagian sekolah menengah pertama pada Kabupaten Trenggalek, diperoleh informasi dari guru mata pelajaran IPA peserta didik telah dilatih kemampuan praktikum pada topik-topik tertentu. Peserta didik dilatih untuk melakukan percobaan dan melaporkannya dalam bentuk hasil laporan yang selanjutnya akan di diskusikan bersama-sama. Upaya untuk membantu siswa dalam kegiatan praktikum sederhana biasanya guru menyiapkan (LKPD) lembar kerja peserta didik. Penggunaan laboratorium dalam rangka kerja praktik tidak maksimal karena keterbatasan ruang laboratorium, dimana penggunaan laboratorium harus bergantian dengan rombel yang lain.

Berdasarkan hasil wawancara yang peneliti lakukan guru mengungkapkan bahwa sudah melakukan penilaian keterampilan proses pada saat kegiatan eksperimen. Keterangan lain diungkapkan meskipun sudah melakukan penilaian keterampilan proses sains guru belum mempunyai instrumen penilaian dalam menilai. Penilaian keterampilan proses sains sudah dilaksanakan tetapi pada kenyataannya penilaian keterampilan proses sains belum dilaksanakan secara utuh mengingat keterbatasan waktu. Penilaian terhadap keterampilan *observing*, *inferring*, dan *predicting* secara rinci belum pernah dilakukan oleh guru.

Kesenjangan lain yang diungkapkan oleh guru adalah keterbatasan alat dan bahan yang tersedia di laboratorium mengharuskan peserta didik bekerja secara kelompok. Akibatnya penilaian keterampilan individu tidak bisa dilakukan oleh guru. Terdapat kesenjangan antara teori dan praktik. Masih banyak ditemukan informasi mengenai kesulitan guru dalam melakukan penilaian. Masalah lain muncul ketika guru belum pernah melakukan penilaian keterampilan *observing*, *inferring*, dan *predicting*.

Berdasar pada kajian permasalahan sehari-hari yang ditemui guru di sekolah menstimulus penulis mengemukakan sebuah gagasan yang solusional yaitu penilaian psikomotorik berupa tes yang mudah dipahami sisi keterbacaanya, mudah dimaknai, dan bersifat *authentic*. Dapat digunakan sebagai upaya untuk menyeimbangkan keterampilan *hardskill* dan *softskill* diperlukan sebuah keterampilan *observing*, *inferring*, dan *predicting*. Penilaian *Observing*, *Infering*, dan *Predicting* menjadi penting dilakukan seperti tertuang dalam (Rezba, 1995: 92) mengemukakan bahwa dari memahami dunia sekitar dapat mengamati hal-hal yang terjadi kemudian dapat ditafsirkan dan dijelaskan. Langkah selanjutnya setelah mengobservasi dan menginferensi adalah dapat merumuskan sebab akibat yang digunakan untuk menyusun sebuah prediksi. Perumusan prediksi selalu didasari pada observasi dan inferensi yang telah dilakukan sebelumnya. Mengingat pentingnya keterampilan *observing*, *inferring*, dan *predicting* sehingga peneliti merasa perlu untuk mengukur seberapa besar keterampilan *observing*, *inferring*, dan *predicting* yang dimiliki siswa SMP dengan menggunakan alat ukur yang sesuai.

Pengembangan instrumen penilaian dalam rangka mendukung pembelajaran pada Kurikulum 2013 sudah dikembangkan oleh (Kurniasari, 2018), penelitian lain oleh (Hasyim, 2016). Penelitian tentang penilaian proses telah banyak dilakukan, namun masih terdapat beberapa kelemahan. Menurut Kurniasari (2018) penilaian pada aspek *observasi* hanya memuat dua indikator yaitu pengamatan dilakukan hanya dengan indera penglihatan dan menyampaikan hasil data secara kualitatif. Penelitian Faiz Hasyim (2015) menyatakan bahwa penilaian *observasi* didasari 2 hal, yaitu menggunakan sebanyak mungkin alat indera dan mengumpulkan data yang relevan; sementara penelitian ketiga oleh Lilik nur, dimana penilaian memuat 4 indikator yaitu (a) membaca hasil pengukuran dengan jelas, (b) membaca hasil pengukuran dengan benar, (c) mencatat perubahan yang terjadi dalam eksperimen (warna, terbentuknya endapan, terbentuknya gas, dll, (d) membaca grafik secara benar; Penelitian keempat dari Naomi Dias yang menyatakan unsur penilaian ada 3 yaitu (a) mencatat perubahan warna, evolusi gas, pembentukan endapan, reaksi kimia, dan lain-lain dengan hati-hati, (b) melakukan pengamatan secara hati-hati dan sistematis, dan (c) membaca grafik dengan benar. Alasan tersebut yang membawa penulis meyakini perlu adanya penelitian mengenai “Instrumen Penilaian *Authentic Observing, Inferring, dan Predicting* pada Pembelajaran IPA”.

Didasarkan pada kajian masalah yang telah dipaparkan, maka peneliti menetapkan materi penelitian pengembangan instrumen penilaian *authentic* untuk mengukur keterampilan *observing, inferring, dan predicting* yaitu KD 3.8 kelas VII semester II dengan materi pencemaran lingkungan, sehingga dapat

dirumuskan judul penelitian sebagai berikut “Pengembangan Instrumen Penilaian *Authentic* Untuk Menilai Kemampuan *Observing*, *Inferring*, dan *Predicting* pada Pembelajaran IPA”

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan deskripsi latar belakang masalah yang tertulis, ada beberapa masalah yang dapat dikemukakan sebagai berikut:

1. Guru dituntut mampu membuat instrumen penilaian dan melaksanakan penilaian secara utuh, namun guru kesulitan memahami standar penilaian Kurikulum 2013 dan membuat instrumen penilaian.
2. Penilaian yang baik mencakup ketiga ranah yaitu afektif, kognitif, dan psikomotor, tetapi pada kenyataannya penilaian yang sering dilakukan masih dominan pada penilaian kognitif.
3. Keterampilan proses menjadi salah satu tuntutan pada kurikulum 2013, tetapi guru belum melaksanakan penilaian proses secara detail.
4. Keterampilan *observing*, *inferring*, dan *predicting* merupakan keterampilan dasar pada keterampilan proses sains, namun kenyataan di lapangan guru belum seluruhnya melakukan penilaian *authentic* pada keterampilan *observing*, *inferring*, dan *predicting*.
5. Keterampilan *observing*, *inferring*, dan *predicting* pada peserta didik sudah dilakukan, namun pada kenyataannya indikator yang digunakan untuk menilai belum mampu menampilkan profil peserta didik secara mendalam.

6. Idealnya peserta didik mempunyai intensitas yang tinggi praktik di laboratorium, kenyataan di lapangan jumlah laboratorium tidak dapat memfasilitasi jumlah kelas.
7. Cara yang digunakan untuk menilai keterampilan pada kerja praktik seharusnya didasarkan pada penilaian individu, nyatanya penilaian keterampilan dilakukan secara kelompok.

C. Pembatasan Masalah

Mengingat luasnya cakupan masalah, keterbatasan waktu, dan pendanaan dalam penelitian ini, maka masalah yang diteliti:

1. Instrumen penilaian *authentic*
2. Keterampilan *observing*, *inferring*, dan *predicting* pada pembelajaran IPA materi Pencemaran Lingkungan.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan masalah yang dipilih, maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana konstruksi instrumen penilaian *authentic* pada keterampilan *observing*, *inferring*, dan *predicting* dalam pembelajaran IPA?
2. Bagaimana kelayakan (validitas dan reliabilitas) instrumen penilaian *authentic* pada keterampilan *observing*, *inferring*, dan *predicting* dalam pembelajaran IPA?
3. Bagaimana profil keterampilan *observing*, *inferring*, dan *predicting* peserta didik dalam pembelajaran IPA?

E. Tujuan Pengembangan

Berdasarkan pokok permasalahan yang diteliti, maka dapat disebutkan bahwa tujuan pengembangan sebagai berikut:

1. Mengetahui konstruksi instrumen penilaian *authentic* pada keterampilan *observing*, *inferring*, dan *predicting* dalam pembelajaran IPA.
2. Menghasilkan kelayakan (validitas dan reliabilitas) instrumen penilaian *authentic* pada keterampilan *observing*, *inferring*, dan *predicting* dalam pembelajaran IPA.
3. Mengetahui profil keterampilan *observing*, *inferring*, dan *predicting* pada pembelajaran IPA di SMPN 1 Kampak.

F. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan

1. Bentuk instrumen yang dikembangkan berupa instrumen penilaian *authentic*.
2. Aspek yang terdapat pada penilaian ini meliputi aspek *observing*, *inferring*, dan *predicting*.
3. Penskoran yang digunakan menggunakan penskoran politomus beserta alasan pemilihan jawaban.
4. Kisi-kisi penilaian *authentic* yang dikembangkan berdasarkan kemampuan *observing*, *inferring*, dan *predicting*.
5. Butir soal yang telah dikembangkan divalidasi untuk memperoleh kelayakan secara teori dan empiris.

6. Butir soal terdiri dari 15 soal berbentuk semi terbuka yang didalamnya terdapat keterampilan *observing*, *inferring*, dan *predicting*.
7. Instrumen ini disesuaikan dengan analisis Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) pada mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) kelas VII Semester II Kurikulum 2013, yaitu materi “Pencemaran lingkungan”.

G. Manfaat Pengembangan

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

a. Bagi Guru

Penelitian diharapkan dapat menjadi rujukan penilaian pembelajaran IPA. Pemahaman pemaknaan penilaian diharapkan menjadi dasar guru untuk mengembangkan kemampuan belajar peserta didik.

b. Bagi Peserta didik

Memastikan munculnya data perkembangan peserta didik sebagai dasar penilaian guna mengetahui kelemahan dan kekurangan untuk perbaikan.

c. Bagi Peneliti lain

Digunakan sebagai referensi untuk penelitian selanjutnya yang sejenis.

H. Asumsi Pengembangan

Asumsi dalam pengembangan ini sebagai berikut:

1. Guru mampu memaknai lembar penilaian instrumen penilaian *observing*, *inferring*, dan *predicting* pada proses pembelajaran IPA kelas VII semester II.

2. Guru mampu menggunakan lembar penilaian instrumen penilaian *observing*, *inferring*, dan *predicting* pada proses pembelajaran IPA kelas VII semester II.
3. Peserta didik berperan aktif dalam melaksanakan proses pembelajaran IPA kelas VII semester II.
4. Tersedianya sarana dan prasarana di sekolah yang berfungsi untuk mendukung keberhasilan pembelajaran IPA kelas VII semester II.

II. KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Evaluasi Pendidikan

Evaluasi merupakan salah satu komponen penting dalam sistem pembelajaran. Evaluasi merupakan suatu rangkuman hasil pengukuran atau penilaian berupa tes yang memberikan makna yang sama (Oriondo, 1998). Guna mengetahui keefektifan pembelajaran guru harus melakukan evaluasi (Arifin, 2012). Evaluasi sendiri mempunyai komponen penting dan fase yang harus ditempuh oleh guru, hasil dari evaluasi dijadikan pedoman bagi guru dalam memperbaiki serta menyempurnakan program dan kegiatan dalam pembelajaran.

Proses belajar mengajar dan evaluasi menjadi aspek penting yang mendukung keterlaksanaan suatu pendidikan. Evaluasi mempunyai ciri-ciri berupa (1) penilaian dilakukan tidak berhubungan langsung dengan peserta didik, (2) penilaian dilakukan secara kuantitatif, (3) penilaian menggunakan unit-unit satuan yang tetap, (4) penilaian bersifat *relative* artinya penilaian bisa berubah kapan saja, (5) sering terjadi kesalahan (Asrul, 2014). Tujuan umum dari evaluasi yakni untuk melihat keberhasilan suatu pembelajaran.

Pengukuran, penilaian, dan pengujian sejatinya sesuatu yang berbeda. Dijelaskan ada empat terminologi yang berhubungan dengan kegiatan evaluasi pendidikan ialah pengukuran, pengujian, *assesment* (penilaian) dan evaluasi (Mardapi, 2012). Pengukuran dilakukan menggunakan sistematika dan langkah-langkah tertentu sehingga menghasilkan nilai yang sebanding.

Hasil pengukuran harus mempunyai kesalahan yang sekecil mungkin, karena pada dasarnya menurut alat ukur, yang diukur, dan yang mengukur menjadi penyebab kesalahan yang sistematis dalam pengukuran (Mardapi, 2012; Asrul, 2014). Pengukuran dapat dilakukan dengan menggunakan observasi skala rating atau alat lainnya yang menghasilkan informasi yang berbentuk kuantitas.

Pengujian merupakan kegiatan yang bertujuan untuk mengetahui kemampuan yang dimiliki peserta didik. Pengujian biasa menggunakan instrumen tes atau pedoman observasi dimana hasilnya diwujudkan dengan angka yang nilai selanjutnya digunakan dalam kegiatan penilaian (Mardapi, 2012; Asrul, 2014). Tes merupakan sebuah pertanyaan yang berhubungan erat dengan jawaban benar atau salah dan harus dijawab.

Penilaian merupakan komponen penting dalam penerapan pembelajaran, karena kualitas pendidikan erat hubungannya dengan sistem penilaian. Penilaian mencakup semua proses yang digunakan untuk mengumpulkan data individu. Prinsip penting dalam penilaian yaitu akurat artinya penilaian harus teliti, ekonomis yaitu penilaian tersebut mudah dilakukan oleh semua orang dan tidak membutuhkan banyak biaya (Mardapi, 2012; Asrul, 2014; Lukum, 2015). Penilaian dapat digunakan untuk mendiagnosis kesulitan seseorang.

2. Instrumen Penilaian *Authentic*

Penilaian memberikan informasi kepada pendidik tentang proses pembelajaran peserta didik, dimana penilaian dapat dijadikan evaluasi bahkan menentukan suatu metode pembelajaran yang bertujuan untuk meningkatkan pencapaian tujuan pembelajaran. Menurut Mardapi (2012) yang menyatakan

bahwa penilaian merupakan upaya peningkatan kualitas pendidikan. Berdasarkan Permendikbud nomor 20 tahun 2016, penilaian mencakup tiga ranah yaitu afektif, kognitif, dan psikomotor. Selain melengkapi proses belajar mengajar penilaian sangat berguna untuk pertimbangan metode yang akan digunakan dalam proses belajar mengajar.

Spesifikasi dari penilaian *authentic* yaitu menilai proses belajar peserta didik. Dipertegas oleh Fatonah (2014) mengungkapkan bahwa ciri dari penilaian *authentic* yakni bukan sekedar mengukur hasil belajar peserta didik tetapi mengukur proses pembelajaran secara lengkap. Penilaian *authentic* merupakan sebuah penilaian yang menerapkan konsep kedalam permasalahan dunia nyata (Mardapi, 2012). Penilaian *authentic* merupakan penilaian yang utuh meliputi input (masukan), proses, dan output (keluaran) (Darmawati, 2016; Rustaman, 2017). Penilaian *authentic* merupakan penilaian yang utuh artinya tidak hanya menilai hasil belajar peserta didik melainkan menilai proses belajar peserta didik secara lengkap.

Penilaian *authentic* dilakukan dalam keseluruhan pembelajaran termasuk pembelajaran IPA. Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan pembelajaran yang menitik beratkan pada aktifitas belajar peserta didik. Pembelajaran IPA pada kurikulum 2013 dapat disimpulkan bahwa metode yang digunakan adalah metode terintegrasi berbasis pendekatan *saintific*, dengan menggunakan metode ilmiah. Metode ilmiah meliputi langkah mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, menalar atau mengasosiasi, dan mengkomunikasi dilanjutkan dengan mencipta.

Upaya dalam mendukung tujuan pembelajaran berpengaruh terhadap pemilihan jenis penilaian. Fatonah (2014) berpandangan penilaian *authentic* dapat menjadi alternatif pilihan karena didalam penilaian *authentic* dapat digunakan untuk mendiagnostik kesesuaian pembelajaran yang dilakukan dengan tujuan yang telah ditetapkan. Penilaian *authentic* dapat digunakan untuk mendukung terlaksananya tujuan pembelajaran.

Penilaian *authentic* mempunyai beberapa jenis yang dapat digunakan untuk menilai. Menurut Rosana (2014) jenis dari penilaian *authentic* meliputi tugas atau proyek, eksperimen atau demonstrasi, dan portofolio tentang proses pembelajaran yang ada di kelas. Penilaian *authentic* dapat digunakan untuk mengukur seluruh kemampuan peserta didik.

Instrumen penilaian mempunyai dua macam yaitu instrumen penilaian tes dan non tes. Menurut Mardapi (2012) tes adalah salah satu bentuk instrumen yang berfungsi untuk melakukan evaluasi terhadap mutu pendidikan. Tes mempunyai macam atau bentuk yang sering dilakukan dalam lingkup pendidikan yaitu tes objektif dan non objektif. Bentuk tes objektif berupa pilihan ganda, benar atau salah, menjodohkan, dan uraian objektif. Tes uraian sendiri dibedakan menjadi uraian objektif dan non objektif. Tes non objektif berkaitan erat dengan tes uraian atau tes esai. Setiap bentuk tes mempunyai kelebihan dan kekurangannya.

Kelebihan dari tes pilihan ganda meliputi tes yang dibuat memiliki cakupan materi yang luas, tingkat validitas dan reliabilitas soal lebih tinggi dari pada bentuk tes yang lain, tes cenderung lebih mudah dikerjakan peserta didik, serta hasil penilaian tes lebih mudah di analisis dibandingkan bentuk yang lain.

Kekurangan dari tes pilihan ganda meliputi cara penyusunan tes memerlukan waktu yang lebih banyak, tidak dapat dijadikan patokan dalam pengukuran hasil belajar peserta didik karena peserta didik memiliki kesempatan untuk sekedar menebak jawaban (Yuniar, 2015). Pilihan ganda sering dijadikan alternatif pilihan dalam mengembangkan suatu tes.

Kelebihan dari tes uraian meliputi peserta didik dapat menuliskan ide atau gagasan pikirannya secara luas dan bebas, dapat mengukur berbagai kemampuan peserta didik, peserta didik mempunyai kesempatan untuk mempelajari konsep secara mendalam dan utuh, penyusunan tes uraian lebih singkat dan mudah dibandingkan bentuk tes yang lain. Bentuk tes uraian mempunyai banyak kelebihan tetapi mempunyai kelemahan yaitu jumlah variasi soal dan cakupan materi dalam penyusunan soal terbatas, penilaian yang dilakukan membutuhkan waktu yang relatif lama, Peserta didik mempunyai variasi jawaban yang tinggi sehingga menyulitkan dalam menilai (Rapono, 2019). Tes uraian cocok digunakan untuk melatih kemampuan peserta didik.

Pembuatan item tes diperlukan langkah-langkah sebagai berikut: 1) menyusun sebuah tes meliputi menentukan tujuan tes yang akan dibuat, mengembangkan format dan kisi-kisi tes yang sesuai, dan merancang item tes ; 2) Melakukan uji coba terbatas yang bertujuan untuk mendapatkan kesalahan sehingga diperoleh bentuk akhir item tes ; 3) menentukan validitas dan reliabilitas tes; serta 4) menginterpretasikan hasil tes yang berfungsi untuk mendapatkan informasi atau umpan balik dari item tes yang dikembangkan (Oriondo, 1998).

Ciri dan pengungkapan penilaian *authentic* dari masing-masing disiplin ilmu berbeda. Berkaitan dengan penilaian *authentic* dalam pembelajaran IPA, prinsip penilaian *authentic* mempunyai dua komponen yaitu tugas dan kriteria (Fatonah, 2014). Tugas tersebut dapat berupa keterampilan dan konsep-konsep kompleks yang berhubungan erat dengan penerapan konsep dan pengetahuan dalam bentuk yang nyata. Kriteria dalam istilah berbeda dapat diartikan *rubrics* dimana *rubrics* tersebut mampu digunakan sebagai panduan dalam pemberian skor. *Rubrics* tersebut harus jelas dan dapat diterima oleh orang lain, sehingga dapat menghasilkan penilaian yang obyektif. Menurut Steven (2005), 6 alasan penggunaan rubrik yaitu rubrik merupakan umpan balik tepat waktu, rubrik menyiapkan rincian balik peserta didik, rubrik mendorong keterampilan berfikir kritis, rubrik mampu memfasilitasi komunikasi sesama peserta didik, rubrik membantu memperbaiki kemampuan mengajar, dan rubrik menyediakan berbagai tingkat kemampuan.

Tes *authentic* mempunyai beberapa karakteristik. Menurut Frey (2012) mengungkapkan bahwa sebuah tes *authentic* mempunyai 4 karakteristik yaitu (1) instrumen dapat menjadi pendukung pembelajaran, (2) Mencakup keseluruhan aktivitas pembelajaran, (3) mendukung proses pembelajaran yang terjadi antara guru dan peserta didik, (4) dapat digunakan untuk menilai sesuai standart yang sudah berlaku.

Komponen rubrik terdiri dari 1) deskripsi tugas, 2) skala, skala ini menjelaskan seberapa baik atau buruk tugas yang diserahkan, 3) dimensi, dimensi ini menggambarkan bagian dari tugas sederhana dan lengkap, dan 4) deskripsi

dari dimensi berikan uraian dari deskripsi tingkatan dimensi yang ditunjukkan oleh peserta didik. Kegunaan rubrik menurut (Karkehabadi, 2013; Nurjananto, 2015) adalah untuk menilai: 1) esai/makalah, 2) proyek, 3) pekerjaan laboratorium, 4) presentasi, 5) soal ujian, 6) proyek *capstone*, 7) pameran, 8) pertunjukan, 9) portofolio pekerjaan peserta didik, 10) karya seni, 11) magang. Meneruskan konsepsi rubrik, dimana tipe rubrik terbagi menjadi *analytic* dan *holistic*. Rubrik mengarah pada cara memudahkan guru dalam menilai sisi nyata peserta didik.

Kajian yang mendalam diperlukan oleh guru dalam rangka memilih jenis penilain yang tepat karena penilain adalah poros untuk melihat keberhasilan pada saat pembelajaran dalam mencapai tujuan suatu pembelajaran. Instrumen penilaian yang baik mempunyai syarat-syarat yang harus dipenuhi. Syarat yang terdiri dari *validitas*, *reliabilitas*, dan *usabilitas*. Bersumber dari (Miller, 2009) menyatakan bahwa validitas mempunyai keterkaitan dengan interpretasi serta penggunaan hasil pengukuran peserta didik. Intepretasi bermanfaat dalam mengkomunikasikan tafsiran hasil peserta didik.

Penjelasan tentang hal-hal yang perlu diperhatikan mengenai *validitas*, diantaranya adalah: (1) acuan *validitas* adalah ketepatan interpretasi untuk mengabstraksi hasil prosedur penilaian; (2) susunan masalah *validitas* adalah bertingkat; (3) penentuan tingkat kevalidan terbaik adalah *validitas*; (4) *validitas* menilai dengan komprehensif.

Pernyataan selanjutnya menguatkan konsep *relibialitas* yang menyatakan bahwa *reliabilitas* adalah konsistensi pengukuran, artinya hasil penilaian akan

dipercaya sebagai kebenaran ketika dalam penilaian yang berulang kali dilakukan pada subyek yang sama didapati hasil yang cenderung sama. *Usabilitas* diartikan sebagai keterpakaian, dimana disampaikan oleh (Arikunto, 2006; Azwar, 2014) bahwa instrumen penilaian akan disebut praktis saat mudah dilaksanakan, mudah cara periksanya, serta dilengkapi petunjuk penggunaan yang jelas. Kemudahan-kemudahan tersebut jelasnya akan menjadi pertimbangan guru yang melaksanakan.

Ditegaskan dalam (Permendikbud, 2013) syarat dari instrumen penilaian meliputi substansi, konstruksi, dan bahasa. Substansi sendiri mempunyai tujuan untuk memproyeksikan kompetensi yang dinilai, konstruksi merupakan bagian dasar teknis dari bentuk instrumen yang digunakan, kompetensi masing-masing peserta didik menjadi ukuran dalam penggunaan bahasa yang komunikatif supaya terjalin komunikasi yang baik dan benar.

Alat ukur obyektif dengan fungsi memberikan makna nilai disebut penskoran, dengan sistem nilainya menggunakan skala. Tahap lanjutan dari penskoran adalah analisis instrumen yang selanjutnya diperbaiki dan dirancang untuk dijadikan uji coba. Uji coba berlaku sebagai landasan untuk mengetahui karakteristik instrumen.

Alat ukur mempunyai kriteria tertentu. Menurut (Mardapi, 2012) karakteristik instrumen meliputi daya beda, dan tingkat kedalamannya selanjutnya dengan Cronbach-alpha jika lebih besar dari 0,7 maka instrumen dikatakan baik. Penafsiran hasil skor diawali dengan mencari skor peserta didik, dilanjutkan

dengan mencari rerata kelas. Standar skor menjelaskan tes dalam ketentuan sejauh mana skor mentah berada diatas atau dibawah rata-rata.

Penafsiran pada intrumen penilaian digunakan untuk mengevaluasi instrumen penilaian yang dilakukan. Berlandaskan pernyataan yang berkaitan tentang instrumen penilaian, maka dapat disimpulkan bahwa instrumen penilaian *authentic* merupakan sebuah alat yang digunakan untuk mencapai sebuah penilaian.

Fungsi dari penilaian untuk mengukur keberhasilan sebuah proses pembelajaran yang menyeluruh dan berkesinambungan serta mengevaluasi suatu proses pembelajaran. Instrumen penilaian *authentic* yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan tes dengan semi terbuka. Hal yang perlu diperhatikan dalam penilaian *authentic* yaitu reliabilitas dan reliabilitas.

3. Keterampilan *Observing, Inferring, dan Predicting*

Keterampilan *Observing, Inferring, dan Predicting* merupakan keterampilan dasar dimana diharapkan menjadi sebuah bekal keterampilan peserta didik yang dapat digunakan dalam kehidupan sehari-hari. (Deborah, 2008) menyatakan cara yang disarankan untuk meningkatkan keterampilan *observing* dan *inferring* dengan cara (1) memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengamati suatu fenomena dan mendiskusikan persamaan dan perbedaannya, (2) mengarahkan kepada peserta didik untuk berpikir, (3) mendorong kepada peserta didik untuk mencari pola dan membuat generalisasi dari data yang mereka peroleh, (4) mengarahkan kepada peserta didik untuk membuat penjelasan dari pengamatan dan kesimpulan yang telah dilakukan.

Perkembangan keilmuan mendalam menjadi klausa tuntutan arah dan mekanisme pembelajaran. Menurut Harlen dalam (Deborah, 2008) Keterampilan *observing* dan *Inferring* perlu dikembangkan dalam peserta didik karena sejak dini penting untuk dibelajarkan keterampilan *inquiry* supaya terbiasa dengan metode ilmiah dengan cara mengamati dan menyimpulkan. Senada konsep Kurikulum 2013, pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) menggunakan pendekatan saintifik dimana peserta didik diharapkan dapat belajar berdasar metode ilmiah. Peserta didik diharapkan mengejar kebenaran sampai mendapatkan sebuah interelasi.

a. Keterampilan *Observing*

Observasi adalah kegiatan yang kompleks, melibatkan keseluruhan aspek keterampilan yang dimiliki. Wujud nyata optimalisasi pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) salah satunya guru harus mengetahui bagaimana cara melakukan observasi dan bagaimana cara menerapkan pada kelas serta memahami cara memantau dan mengevaluasi peserta didik dengan benar (Tseitlin, 2005). Menurut Moris dalam (Hasyim, 2016) menyatakan bahwa observasi adalah suatu kegiatan mencatat suatu kejadian fenomena dengan bantuan instrumen dan merekamnya dengan tujuan ilmiah. Diperkuat oleh pendapat (Pearson, 2011) yang menyatakan kemampuan untuk mengumpulkan bukti dan mengevaluai merupakan pusat dari penyelidikan ilmiah, terutama ketika objek tidak dapat diamati secara langsung. Tidak berlebihan kiranya bilamana observasi dikatakan sebagai kegiatan awal yang harus dilakukan pada saat melakukan metode ilmiah dan sebagai pondasi untuk berpijak kelangkah-langkah ilmiah selanjutnya.

Keterampilan *observing* merupakan keterampilan mengamati menggunakan lima indera yang dimiliki manusia. Hasil pengamatan dari lima indera manusia kemudian dinamakan sebuah fakta (Sheba, 2013:113; Maranan, 2017). Data atau fakta yang telah diperoleh dari hasil pengamatan jika data tersebut berupa narasi disebut dengan data kualitatif, sedangkan jika data yang diperoleh berupa angka atau perhitungan disebut dengan data kuantitatif (Bryce, 1987; Wellington, 2012; Safaah, 2016). Berdasarkan pemaparan tentang keterampilan *observing* dapat disimpulkan bahwa data mempunyai dua macam yaitu data kualitatif dan data kuantitatif.

Keterampilan *observing* merupakan keterampilan dasar yang harus dimiliki peserta didik ketika melakukan proses sains (Aisiyah, 2017). Diperkuat pendapat Darmaji (2018); Turiman (2012) menyebutkan keterampilan mengamati (*observing*) merupakan salah satu keterampilan proses sains, dimana keterampilan tersebut menjadi salah satu pedoman bagi peserta didik dalam melaksanakan pembelajaran IPA. Menurut Pratiwi (2018) berpendapat keterampilan dasar sains meliputi keterampilan *observation, classifying, measuring, communicating, inferencing, predicting, knowing relation between space time, knowing the relation of numbers*.

Keterampilan observasi peserta didik dapat difasilitasi dengan kegiatan yang meningkatkan keaktifan peserta didik seperti diskusi, menemukan informasi, dan penggunaan beragam informasi (Sahnaz, 2018; Zeidan, 2015). Peran guru dalam membangun kemampuan mengamati peserta didik dapat dilakukan dengan menyajikan objek atau fenomena yang dapat diamati menggunakan panca indera

untuk mengamati objek yang terjadi dan mencari pola dari data yang diperoleh (Gusdiantini, 2017; Maranan, 2017). Guru dapat memfasilitasi pembelajaran guna meningkatkan tingkat keterampilan observasi yang dimiliki oleh peserta didik.

Penting selanjutnya untuk memahami jenis-jenis observasi. Diterangkan oleh (Ni'Matuzahroh, 2014) jenis-jenis observasi sebagai berikut: (1) Observasi *Systematic vs Unsystematic*, (2) Observasi *Eksperimental vs Natural*, (3) Observasi *Partisipan vs Non Partisipan*, (4) Observasi *Formal vs Non Formal*. Berdasarkan jenis-jenis observasi tersebut dapat disimpulkan bahwa pada pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) cocok menggunakan jenis Observasi *Eksperimental vs Natural* karena peneliti atau observer mendapatkan data yang *representative* dari fenomena secara alamiah.

Pengetahuan, keterampilan, minat dan nilai adalah kompetensi yang selanjutnya merupakan aspek yang mutlak diakomodasi. Carin (2005) menuturkan bahwa sebuah observasi harus mempunyai beberapa kompetensi yaitu: (1) mengindra yang artinya observer harus dapat mengindra dengan baik, (2) melakukan pengukuran yang artinya observer dapat membuat pengamatan secara kuantitatif, (3) membuat pertanyaan yang dapat mengarah kepenyelidikan baru, (4) membuat perubahan baru untuk menjawab pertanyaan yang mengarah kepada penyelidikan baru, (5) melaporkan hasil pengamatannya dengan jelas menggunakan deskripsi verbal, diagram, gambar, grafik menggunakan metode yang sesuai.

Aspek observasi ditambahkan oleh Ikhsan (2016) kemampuan observasi meliputi menggunakan alat indera, kemampuan dalam memahami dan

memperoleh fakta yang relevan, dan kemampuan menganalisis persamaan dan perbedaan dari sebuah objek/fenomena. Keterampilan *Observing* menggunakan lima panca indera untuk mengamati objek dalam kehidupan sehari-hari (Ongowo, 2013:715). Peserta didik diharapkan dapat menguasai aspek-aspek yang ada dalam keterampilan observasi, sehingga mempunyai keterampilan pengamatan yang baik.

Berdasarkan uraian kompetensi observasi dapat disimpulkan bahwa keterampilan *observing* adalah kegiatan mengumpulkan informasi menggunakan semua panca indera secara kuantitatif menggunakan metode yang sesuai. (Martin, 2016) menyatakan indikator *observing* dengan: (1) menggunakan semua indera dengan tepat, (2) menetapkan hasil pengamatan secara kualitatif, (3) menetapkan hasil pengamatan secara kuantitatif, (4) mendeskripsikan objek yang diamati. Menurut (Kumar, 2008) indikator *observing* adalah (1) menentukan jumlah pengukuran, (2) membaca hasil pengukuran dengan benar, (3) mencatat perubahan yang terjadi dalam eksperimen, (4) membaca data dengan benar. Kepentingan kelengkapan indikator adalah sebagai fungsi evaluasi yang mampu memberikan pemaknaan dari tujuan dan obyektifitas sebuah program yang dilaksanakan.

Berdasarkan pemikiran penulis dapat dirumuskan indikator *observing* sebagai berikut: (1) peserta didik dapat melakukan aktifitas penginderaan dengan tepat (2) peserta didik dapat menetapkan data secara kuantitatif (3) peserta didik dapat menetapkan data secara kualitatif (4) peserta didik mampu mengamati perubahan yang terjadi pada obyek yang diteliti (5) peserta didik mampu

mendeskripsikan obyek yang diamati dengan komprehensif (6) peserta didik mampu mencatat hasil pengamatan.

b. Keterampilan *Inferring*

Inferensi adalah sebuah keterampilan membuat kesimpulan sementara yang diambil berdasarkan fakta-fakta dari hasil observasi. Pada saat kegiatan *inferring* peserta didik mengaitkan pengalaman barunya dengan pengalaman terdahulu yang sudah diperoleh sebelumnya, selanjutnya peserta didik membuat kesimpulan dari fenomena yang diamati. Diperkuat oleh penjelasan (Carin, 2005; Ongowo, 2013:715) mendefinikan *inferring* yaitu menginterpretasikan pengamatannya berdasarkan pengetahuan dan pengalaman sebelumnya. Menurut Yuliati, (2008:7) Fungsi dari *inferring* digunakan untuk memprediksi peristiwa yang akan datang sehingga dapat untuk menyusun suatu hipotesis. Hipotesis dibutuhkan sebagai sebuah dugaan yang menjadi tumpuan pengecekan kebenaran pada tingkat yang lebih dalam.

Keterampilan *inferring* merupakan salah satu keterampilan proses yang berasal dari mengamati (Aisyah, 2017; Darmaji, 2018; Cansiz, 2018). Menurut Oktafiani (2017) kegiatan dalam keterampilan inferensi menuntut peserta didik untuk membangun sebuah konsep berdasarkan hasil pengamatan yang telah dilakukan dengan menghubungkan teori yang telah dipelajari. Keterampilan *inferring* merupakan keterampilan yang berasal dari menginterpretasikan data yang diperoleh dari pengamatan yang bermanfaat untuk membangun konsep peserta didik.

Keterampilan *inferring* merupakan salah satu keterampilan dasar dari proses sains (Tuniman, 2012; Ozgelen, 2012). Menurut Bryce (1987). Menyimpulkan penjelasan dan mengubah kesimpulan ketika mendapatkan informasi baru yang didapatnya (Maranan, 2017). Ditambahkan oleh Safaah (2016) keterampilan *inferring* memberikan penjelasan tentang objek atau peristiwa tertentu.

Teori berkembang untuk mengutarakan tahapan-tahapan membuat kesimpulan sementara. Penulis mengutip (Pearson, 2011) mengemukakan panduan yang dapat digunakan untuk membuat kesimpulan berdasarkan pengamatan: (1) memilih tema yang sesuai, (2) memberi tahu peserta didik bahwa para ilmuwan belajar tentang dunia dengan mengamati, (3) memberikan panduan pengamatan, (4) meminta peserta didik untuk berlatih membuat kesimpulan dari hasil pengamatan, (5) meminta peserta didik untuk mengamati, (6) meminta peserta didik untuk berdiskusi tentang data yang telah diperoleh, (7) meminta peserta didik membuat kesimpulan dari data-data yang telah diperoleh. Keterampilan membuat anggapan dasar perlu terus diasah sebagai upaya melatih kepekaan memecahkan masalah.

Sebelum melangkah pada kompetensi dasar, penjabaran indikator-indikator diterapkan secara seksama. Indikator *inferring* menurut (Martin, 2016) yaitu: (1) menyusun inferensi sesuai data, (2) menyusun inferensi sesuai dengan tujuan, (3) menghubungkan objek dan peristiwa yang diamati, (4) menjelaskan pengamatan untuk menunjukkan penyebabnya, (5) menafsirkan grafik, tabel, dan data eksperimen lainnya. Merujuk dari (Kumar, 2008) indikator *inferring* sebagai berikut (1) membuat perencanaan untuk mencatat hasil pengamatan, (2) mencatat

data atau informasi hasil pengamatan dengan benar, (3) memberi keterangan gambar atau grafik dengan benar, (4) menggambarkan grafik berdasarkan hasil pengamatan. Ditambahkan oleh (Bryce, 1987) kemampuan inferensi meliputi: 1) membedakan observasi dari inferensi, 2) membuat pernyataan umum yang mungkin terjadi dari kegiatan *observasi*, 3) menggunakan hasil *observasi* untuk menyimpulkan, 4) mengkombinasikan *observasi* dan informasi yang telah ada untuk merancang hipotesis, 5) membuat pernyataan deduksi dari hipotesis, dan 6) menggunakan *observasi* untuk mengkonfirmasi menyangkal hipotesis, 7) memodifikasi hipotesis untuk membuat *observasi* baru. Indikator merupakan penanda pencapaian kompetensi dasar yang mampu merepresentasikan keterampilan peserta didik.

Berlandaskan pernyataan tentang keterampilan *inferring* dapat disimpulkan bahwa keterampilan *inferring* adalah kegiatan menginterpretasi data berdasarkan hasil observasi yang dilakukan. Melihat tingkat kebutuhan penulis maka, dirumuskan empat indikator *inferring* sebagai berikut: (1) menyusun kesimpulan sesuai data pengamatan, (2) menghubungkan objek dengan peristiwa yang diamati, (3) menjelaskan sebab akibat dari pengamatan.

c. Keterampilan *Predicting*

Peserta didik dalam *scientific approach* dituntut menjadi logis dan sistematis. Diungkapkan oleh (Rezba, 1995) definisi prediksi merupakan pernyataan logis yang didasari tidak hanya oleh pengamatan, pada satu sisi pengetahuan turut menjadi komponen yang berfungsi sebagai landasan dalam bertindak. Menurut Fatonah (2016) merumuskan prediksi/meramalkan peristiwa

yang akan terjadi dapat diperoleh dari permasalahan yang diinformasikan oleh guru, berdasarkan pengetahuan awal peserta didik, pengalaman yang dimiliki oleh peserta didik, buku atau referensi yang berkaitan tentang permasalahan yang akan dipecahkan. Peserta didik dapat merumuskan hipotesis selanjutnya ditulis pada selembar kertas.

Keterampilan prediksi merupakan salah satu dari keterampilan proses sains yang harus dimiliki peserta didik, dimana berfungsi untuk membuat perkiraan tentang apa yang mungkin menjadi pengamatan dimasa datang (Turiman, 2012; Maranan, 2017). Keterampilan tersebut dapat dijadikan untuk memperkirakan peristiwa masa depan berdasarkan pengamatan masa lalu atau pola data yang terbentuk (Safaah, 2016). Menurut Ongowo (2013:715) Keterampilan *predicting* merupakan keterampilan yang dapat meramalkan kejadian yang akan datang berdasarkan pola data dari hasil pengamatan.

Keterampilan mempredisi diungkapkan oleh Trianto (2010) yaitu prediksi sebagai pengajuan hasil-hasil yang mungkin dihasilkan dari suatu kondisi coba dimana pengamatan dan *inferring* menjadi landasanya. (Carin, 2009) membenarkan dengan menyatakan bahwa prediksi adalah ramalan hasil masa depan berdasarkan pengetahuan dan data. Keterampilan *predicting* merupakan keterampilan dimana peserta didik dituntut untuk dapat meramalkan berdasarkan pengetahuannya dan data yang diperoleh melalui pengamatan.

Mengumpulkan data melalui pengamatan, mengelompokkan, menjelaskan hubungan sebab dan akibat, membuat pernyataan kejadian masa depan berdasarkan pola kejadian, dan menguji prediksi merupakan komponen-

komponen prediksi yang dituturkan (Rezba, 1995). Martin (2006) berpandangan bahwa memperkirakan apa yang terjadi, membuat suatu pengujian untuk prediksi yang dibuat, menerapkan pembuktian untuk pengujian, dan melakukan prediksi sederhana adalah muatan komponenen yang harus ada dalam prediksi. Pelibatan komponen yang integral menjadikan prediksi semakin baik, karena mampu melihat banyak hal dari apa yang diprediksi.

Keterampilan *predicting* (*predicting skill*) merupakan salah satu keterampilan proses sains (Darmaji, 2018). Keterampilan *predicting* perlu dilakukan oleh guru melalui pemberian pertanyaan atau permasalahan sebagai upaya membantu peserta didik untuk membuat prediksi (Rauf, 2013; Dewi, 2015). Keterampilan *predicting* merupakan salah satu keterampilan proses sains yang perlu dimiliki oleh peserta didik untuk kegiatan pembelajaran IPA.

Pernyataan-pernyataan perihal *predicting* bermunculan. Uraian konsep dilanjutkan oleh pendapat Hasyim (2015) menyatakan dua komponen prediksi, diantaranya adalah mengungkapkan pola-pola hasil pengamatan dan mengungkapkan kejadian yang belum terjadi. Melanjutkan indikator yang dinyatakan oleh Rezba dan Martin, (Yuliati, 2008) menyatakan bahwa prediksi atau hipotesis dapat diuji dengan melakukan kontrol variabel pada eksperimen dan membuat definisi operasional. Kontrol dilakukan sebagai upaya menetralsir pengaruh terhadap variabel bebas.

Berdasarkan uraian tentang keterampilan *predicting* dapat disimpulkan bahwa keterampilan *predicting* merupakan pernyataan yang logis dengan mengungkapkan pola-pola hasil pengamatan dan kejadian yang belum terjadi.

Berpedoman pada indikator-indikator *inferring* maka penulis merumuskan lima indikator *inferring* sebagai berikut: (1) melakukan prediksi sederhana, (2) menguji prediksi

Mengacu pada uraian tentang keterampilan *observing*, *inferring*, dan *predicting* dapat disimpulkan bahwa keterampilan tersebut berkesinambungan antara satu dengan yang lain, sehingga sangat penting dimiliki oleh peserta didik untuk bekal menghadapi dunia nyata. Untuk memperjelas rumusan-rumusan indikator keterampilan *observing*, *inferring*, dan *predicting*, dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Indikator Keterampilan *Observing*, *Inferring*, dan *Predicting*

Aspek Penilaian	Indikator Penilaian
<i>Observing</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aktivitas penginderaan dengan menggunakan lima indera 2. Menetapkan data secara kuantitatif 3. Menetapkan data secara kualitatif 4. Mampu mengamati perubahan yang terjadi 5. Mendeskripsikan objek yang diamati 6. Mencatat data atau informasi hasil pengamatan dengan benar
<i>Inferring</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menyusun kesimpulan sesuai data pengamatan 2. Menghubungkan objek dengan peristiwa yang diamati 3. Menjelaskan sebab akibat dari pengamatan
<i>Predicting</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Melakukan prediksi sederhana 2. Menguji prediksi

4. Kajian Keilmuan

Analisis materi mengacu pada KI dan KD kelas VII semester genap SMP kurikulum 2013.

a. Definisi Pencemaran Lingkungan

Pencemaran adalah tercampurnya makhluk hidup, zat energi, atau komponen lain dalam suatu lingkungan. Pencemaran juga dapat didefinisikan sebagai berubahnya tatanan lingkungan oleh kegiatan manusia sehingga kualitas lingkungan turun. Menurut Undang-undang nomor 32 tahun 2009 tentang perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup pencemaran lingkungan adalah masuknya makhluk hidup, zat, energi, dan atau komponen lain kedalam lingkungan hidup oleh kegiatan manusia, sehingga melampaui baku mutu lingkungan hidup yang telah ditetapkan. Lingkungan dikatakan tercemar jika melampaui batas perubahan sifat fisik, kimia, dan hayati lingkungan yang tidak dapat ditoleransi oleh lingkungan hidup sehingga tidak berfungsi dengan baik.

b. Penyebab Pencemaran Lingkungan

Faktor penyebab pencemaran lingkungan ada dua yaitu alami dan buatan. Faktor alami pencemaran lingkungan diakibatkan dari aktivitas alam diantaranya tsunami; gunung berapi; dan gas alam beracun, sedangkan faktor buatan berasal dari kegiatan manusia sehari-hari termasuk faktor industri yang dilakukan oleh manusia (Rochmad, 2006). Pencemaran lingkungan yang sering terjadi berasal dari kegiatan manusia sehari-hari, hal tersebut tidak bisa dihindari yang dapat manusia lakukan yaitu mengurangi penyebab pencemaran, mengendalikan

pencemaran yang diakibatkan oleh faktor kegiatan sehari-hari, meningkatkan kesadaran dan kepedulian manusia akan pentingnya lingkungan hidup.

c. Macam-macam Pencemaran Lingkungan

Pencemaran lingkungan dilihat dari media yang tercemar dibagi menjadi tiga jenis, yaitu pencemaran air, pencemaran udara, dan pencemaran tanah

1) Pencemaran Air

Manusia selalu membutuhkan air dalam kehidupan sehari-hari. Kegiatan minum, mandi, mencuci, memasak sangat membutuhkan air bersih. Ciri air bersih adalah air tersebut tidak tercemar. Air dikatakan tidak tercemar jika berubah warna dan berbau. Masuknya makhluk hidup lain, zat, energi, atau komponen lain kedalam air mengakibatkan kualitas air turun sehingga air tidak berfungsi sesuai dengan peruntukannya.

Indikator pencemaran air yaitu; (1) adanya perubahan suhu air, (2) adanya perubahan PH atau konsentrasi pH atau konsentrasi ion hidrogen, (3) adanya perubahan warna, bau dan rasa air, (4) timbulnya endapan, koloid, bahan terlarut, (5) adanya mikroorganisme, (6) meningkatnya radioaktivitas air lingkungan (Wardhana, 2004:74). Adanya perubahan air yang ditunjukkan indikator pencemaran tersebut, artinya air dalam keadaan tercemar. Apabila air tersebut tercemar keseimbangan ekosistem air tersebut juga terganggu.

Pencemaran air dapat terjadi pada sumber air, sumur, sungai, rawa, danau, dan air laut. Pencemaran tersebut berasal dari limbah industri, limbah rumah tangga, dan limbah pertanian. Dampak dari pencemaran air dapat menurunkan

kualitas lingkungan yang menyebabkan berkurangnya kandungan oksigen terlarut dalam air akibatnya mengganggu keseimbangan ekosistem didalamnya.

Air yang tercemar dapat menimbulkan berbagai penyakit pada manusia karena air limbah mengandung virus dan bakteri yang dapat menyebabkan penyakit, selain itu pencemaran air dapat mengganggu pemandangan karena perubahan warna tersebut pencemaran air dapat mengganggu kenyamanan dan keasrian lingkungan.

2) Pencemaran Udara

Udara merupakan komponen abiotik yang mempengaruhi komponen biotik. Senyawa dalam udara mengandung senyawa terpenting dalam makhluk hidup yaitu oksigen. Oksigen berperan penting dalam pembakaran senyawa karbohidrat di dalam tubuh organisme melalui pernapasan. Pencemaran udara adalah masuknya makhluk hidup lain, zat, energi, atau komponen lain kedalam udara sehingga mempengaruhi kualitas udara di wilayah tertentu. Komponen pencemaran udara menurut Wardhana, (2004:31) yaitu CO, NO_x, SO_x, HC, dan partikel-partikel lain.

Faktor penyebab pencemaran udara yaitu karena aktivitas alam seperti meletusnya gunung berapi dan kebakaran hutan, selain itu aktivitas manusia mempunyai peranan penting dalam pencemaran udara karena aktivitas-aktivitas manusia seperti membakar sampah, asap-asap industri, asap kendaraan bermotor, asap rokok, dan senyawa-senyawa buangan lain yang dapat menyebabkan pencemaran udara. Gangguan kesehatan, punahnya tumbuhan, efek rumah kaca,

rusaknya lapisan ozon merupakan dampak yang ditimbulkan dari pencemaran udara.

3) **Pencemaran Tanah**

Pencemaran yang masuk ke dalam tanah kemudian mengendap sebagai zat kimia beracun di tanah dan ketika bersentuhan atau dapat mencemari air tanah dan udara di atasnya. Pencemaran tanah merupakan bahan kimia buatan manusia yang masuk dan mengubah lingkungan alami tanah. Contoh dari pencemaran tanah adalah penggunaan pestisida, kebocoran limbah cair, pembuangan sampah plastik. Dampak dari pencemaran tanah yaitu dapat mengganggu kesehatan manusia seperti kerusakan otak, kerusakan ginjal, selain kesehatan manusia pencemaran tanah dapat mengganggu ekosistem tanah.

Berlandaskan pada pokok permasalahan yang diteliti, kajian pustaka, dan penelitian yang relevan, maka dapat dikatakan bahwa pengembangan instrumen penilaian *authentic* untuk menilai keterampilan *observing*, *inferring*, dan *predicting* pada pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan sebuah pengembangan alat ukur penilaian yang digunakan untuk mengevaluasi proses pembelajaran ilmu pengetahuan. Fokus keterampilan berupa keterampilan mengamati, keterampilan menyimpulkan berdasarkan data pengamatan, serta melakukan prediksi. Penilaian *authentic* yang dikembangkan mengacu pada indikator keterampilan *observing*, *inferring*, dan *predicting*. Materi yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu materi pencemaran lingkungan.

B. Kajian Penelitian yang Relevan

Penelitian yang relevan dengan penelitian pengembangan instrumen penilaian kinerja berbasis *observing* dan *inferring* pada pembelajaran IPA SMP adalah penelitian yang dilakukan oleh Kholidah, (2016) berupa instrumen penilaian practical skill IPA berupa pilihan ganda yang dikembangkan layak digunakan dalam mengukur *practical skill* IPA peserta didik SMP, Instrumen penilaian practical skill IPA *observational skill* 23,77%, *prosedural and manipulative* 22,42%, *drawing skill* 15,09%, *reporting and interpretative skill* 13,21%.

Penelitian lain dilakukan oleh Dewi (2016) dengan hasil instrumen penilaian kinerja keterampilan proses sains yang dikembangkan layak digunakan untuk mengukur keterampilan proses sains IPA kelas VIII, keterampilan prediksi dan inferensi kategori cukup, eksperimen, komunikasi, pengukuran kategori baik, observasi sangat baik, memiliki tingkat kepraktisan sebesar 95%.

Fadillah (2015) melakukan penelitian, dengan hasil instrumen dapat mengukur keterampilan proses sains dan keterampilan berpikir kritis, diperoleh nilai validitas isi dari dosen ahli sebesar 0,86 dari guru sebesar 0,92. Berdasarkan nilai uji coba empiris memiliki jangkauan 0,83 - 1,28. Reliabel soal diperoleh nilai sebesar 0,80 dan tingkat kesukaran -1,65 sampai 1,24, Hasil respon di lapangan baik.

Penelitian lain adalah Dewi (2015) tentang pengembangan instrumen penilaian IPA untuk memetakan *Critical thinking* dan *practical skill* peserta didik SMP, dengan hasil instrumen yang dikembangkan layak dan telah

memenuhi persyaratan untuk memetakan *Critical thinking* dan *practical skill* , terdapat 41,82% memiliki kemampuan *Critical thinking* dan *practical skill* yang berada diatas rata-rata.

Penelitian Hasyim (2015) yang berjudul pengembangan *integrated assesment* fisika untuk mengukur keterampilan proses sains analitis peserta didik SMA pada pokok bahasan elastisitas, dengan hasil penelitian instrumen *integrated assesment* telah memenuhi syarat untuk digunakan mengukur penguasaan keterampilan proses sains dan kemampuan berpikir analitis.

Penelitian selanjutnya oleh Putri (2016) tentang penerapan Model Pembelajaran Problem Solving untuk Meningkatkan Keterampilan Inferensi dan Mengkomunikasikan Peserta didik pada Materi Larutan Penyangga, dengan hasil penelitian keterlaksanaan model pembelajaran dan respon peserta didik sangat tinggi, kemampuan guru dalam mengelola pelajaran sangat tinggi, keterampilan inferensi dan mengkomunikasikan meningkat.

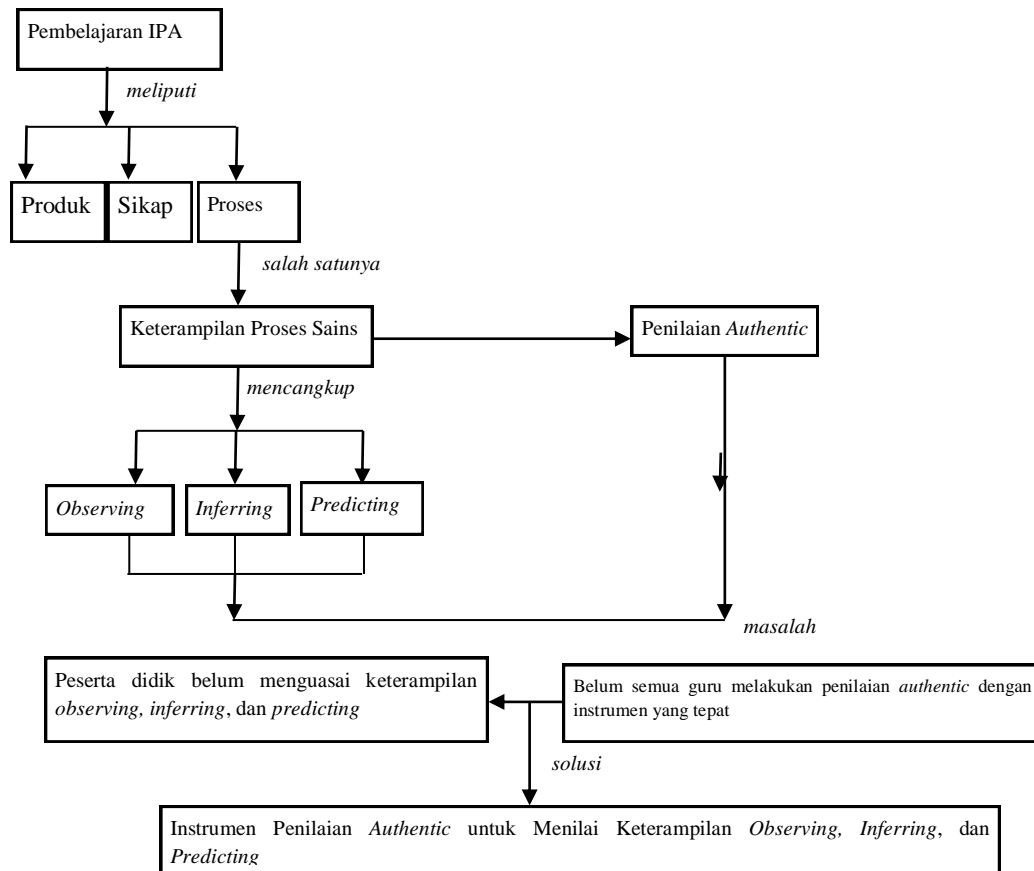
C. Kerangka Berpikir

Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) yang dilakukan di Sekolah Menengah Pertama (SMP) menggunakan Kurikulum 2013 identik dengan pendekatan saintifik. Upaya memahami berbagai fenomena alam secara sistematis mencakup dimensi proses ilmiah (melalui tahapan metode ilmiah yang terorganisir), sikap ilmiah (bersifat *open minded*), dan produk ilmiah (mampu diuji secara sistematis berdasarkan metode ilmiah yang disesuaikan dengan pemahaman peserta didik). Keterampilan proses sains berperan sebagai indikator dasar dalam penyelidikan. *Observing*, *inferring*, dan *predicting* merupakan aspek-

aspek penting dalam penguasaan keterampilan proses sains. Peserta didik belum mampu melakukan keterampilan *observing*, *inferring*, dan *predicting*.

Penilaian merupakan salah satu unsur dalam pembelajaran. Kurikulum 2013 menekankan penilaian Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) bersifat *authentic*. Penilaian *authentic* menuntut aplikasi yang nyata dari kinerja peserta didik. Ditemukan kesenjangan dimana tuntutan penilaian yang *holistic* belum mampu dipahami dan diimplementasikan oleh guru di tingkat sekolah menengah. Aspek kognitif mendominasi unsur penilaian sehingga menyisihkan unsur penilaian afektif dan psikomotor. Belum semua guru melakukan penilaian *authentic* dengan instrumen yang tepat.

Berdasarkan dari kajian permasalahan dan kajian pustaka yang telah dirumuskan, diperoleh ide solusional untuk mengembangkan instrumen penilaian sesuai standar Kurikulum 2013. Pengembangan penilaian ini merujuk pada keseimbangan penilaian unsur kognitif, afektif, dan psikomotor. Bahasa dan cara yang digunakan pada penilaian *authentic* untuk menilai keterampilan *observing*, *inferring*, dan *predicting* peserta didik mudah dipahami. Kondisi demikian mendukung guru untuk mampu mengimplementasikan penilaian dengan baik di lingkungan sekolah. Alur kerangka berpikir dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1 Alur kerangka berpikir

D. Pertanyaan Penelitian

Berasaskan kajian pustaka yang telah diuraikan, maka peneliti mengembangkan “Instrumen Penilaian *Authentic* Untuk Menilai Keterampilan *observing*, *inferring*, dan *predicting* pada Pembelajaran IPA”, maka dirumuskan pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana aspek instrumen penilaian *authentic* pada keterampilan *observing*, *inferring*, dan *predicting* dalam pembelajaran IPA?
2. Bagaimana validitas instrumen penilaian *authentic* pada keterampilan *observing*, *inferring*, dan *predicting* dalam pembelajaran IPA?

3. Bagaimana reliabilitas instrumen penilaian *authentic* pada keterampilan *observing*, *inferring*, dan *predicting* dalam pembelajaran IPA?
4. Bagaimana ketuntasan keterampilan peserta didik pada keterampilan *observing*, *inferring*, dan *predicting* dalam pembelajaran IPA?

III. METODE PENELITIAN

A. Model Pengembangan

Penelitian ini merupakan jenis penelitian pengembangan yang mempunyai tujuan untuk menilai keterampilan *observing, inferring, dan predicting* peserta didik kelas VII SMP. Model pengembangan yang digunakan yaitu memadukan model pengembangan 4D yang dikembangkan oleh Thiagarajan dengan langkah-langkah pengembangan tes yang dikembangkan oleh Oriando (1984:34). Menurut Thiagarajan (1974:10-11) model pengembangan 4D mempunyai langkah-langkah sebagai berikut: (1) define, (2) design, (3) develop, (4) disseminate sedangkan model pengembangan tes yang dikembangkan oleh Oriando (1984:34) mempunyai langkah-langkah sebagai berikut: (1) *planing the test*, (2) *trying out the test*, (3) *establishing test validity*, (4) *establishing test reliability*, (5) *interpreting the score*. Berdasarkan pada model pengembangan 4D dan langkah-langkah pengembangan tes, sehingga diperoleh adaptasi model pengembangan sebagai berikut: (1) studi awal, (2) perencanaan, (3) pengembangan produk, (4) uji coba awal, (5) uji coba lapangan, (6) analisis data, (7) diseminasi.

B. Prosedur Pengembangan

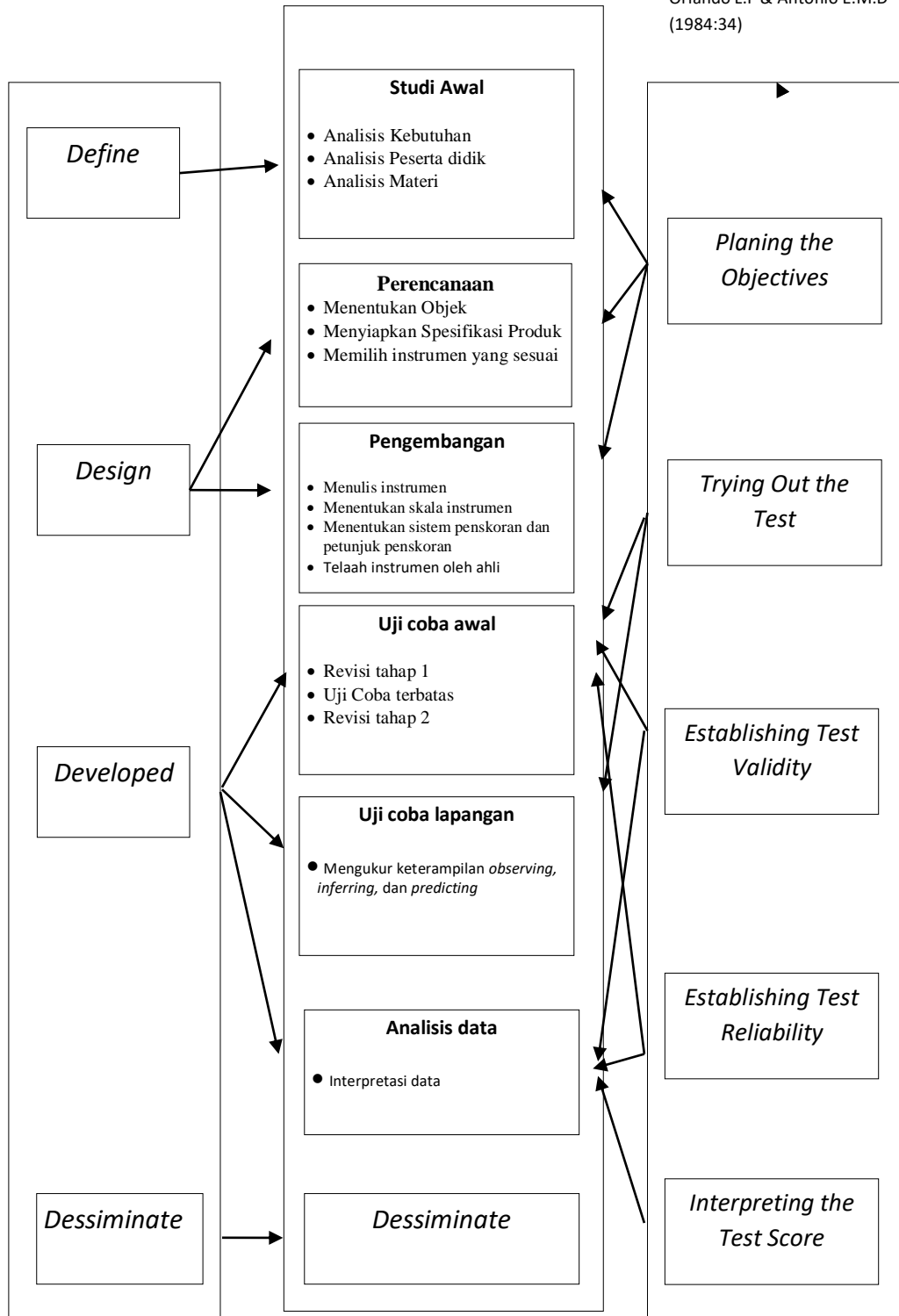
Prosedur pengembangan pada penelitian ini yaitu memadukan model pengembangan 4D yang dikembangkan oleh Thiagarajan dengan instrumen pengembangan tes yang sesuai. Alur yang dilakukan dapat dilihat pada Gambar 2.

Model Pengembangan 4D
Thiagarajan, 1974:10-11)

Adaptasi Model Pengembangan

Model Pengembangan tes

Oriando L.I & Antonio E.M.D
(1984:34)



Gambar 2 Alur penelitian

Penjelasan tahap-tahap penelitian yang dilakukan mencakup tahapan yang dapat dilihat pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2 Tahapan penelitian

Tahapan	Langkah dan Kegiatan
Studi Awal	<p>Analisis Kebutuhan: Melakukan wawancara kepada guru mengenai kurikulum, pembelajaran, penilaian, kemampuan guru untuk merancang instrumen penilaian.</p> <p>Analisis Peserta didik: Mengolah informasi tentang keterampilan <i>observing</i>, <i>inferring</i>, dan <i>predicting</i>.</p> <p>Analisis Materi: Menganalisis KI dan KD pada kurikulum 2013</p>
Perencanaan	<p>Menentukan objek: Menentukan indikator keterampilan <i>observing</i>, <i>inferring</i>, dan <i>predicting</i>.</p> <p>Menyiapkan spesifikasi produk: Memilih jenis tes yang digunakan dan instrumen yang akan digunakan</p> <p>Memilih instrumen yang sesuai: Menentukan format tes yang akan dipakai, menentukan indikator dan kisi-kisi yang akan dipakai</p>
Pengembangan	<p>Menulis instrumen: Penulisan instrumen dirancang berdasarkan butir pengamatan <i>authentic</i> peserta didik yang kemudian disusun menjadi draf awal.</p> <p>Menentukan skala instrumen: Skala yang digunakan pada pengembangan instrumen penilaian ini adalah skala ordinal</p> <p>Menentukan sistem penskoran dan petunjuk penskoran:</p>

Tahapan	Langkah dan Kegiatan
	<p>Skor yang digunakan pada pengembangan instrumen penilaian ini mengacu pada skala ordinal dengan kategori 1, 2, 3, dan 4.</p> <p>Telaah instrumen oleh ahli: Telaah instrumen ini dilakukan oleh 2 ahli dan 4 praktisi. Lembar validasi digunakan untuk memperbaiki draf awal</p>
Uji coba awal	<p>Revisi tahap 1: Melakukan revisi dari kritik dan saran yang diberikan dosen ahli dan praktisi mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) SMP.</p> <p>Uji coba terbatas: Draf yang sudah direvisi kemudian dilakukan uji coba terbatas kepada 3 sekolah yang berada pada Kabupaten Trenggalek. Hasil dari uji coba terbatas dapat digunakan untuk menentukan reliabilitas instrumen.</p> <p>Revisi tahap 2: Dari Uji coba terbatas dan analisis hasil uji coba selanjutnya dilakukan revisi butir yang baik dan butir yang perlu direvisi sehingga menghasilkan produk yang siap untuk diuji coba lapangan</p>
Uji coba lapangan	<p>Uji coba lapangan: Uji coba lapangan bertujuan untuk mengukur keterampilan <i>observing</i>, <i>inferring</i>, dan <i>predicting</i> yang telah valid dan reliable</p>
Analisis data	<p>Interpretasi data: Menginterpretasikan data yang telah diperoleh dari hasil pengukuran pada uji coba lapangan.</p>
Diseminasi	<p>Menyerahkan hasil instrumen kepada sekolah: Instrumen penelitian yang sudah jadi kemudian diserahkan kepada sekolah</p>

Tahapan	Langkah dan Kegiatan
	yang dijadikan subjek penelitian. Publikasi jurnal: Publikasi jurnal bertujuan untuk menyebarkan luaskan produk yang sudah dikembangkan.

C. Desain Uji Coba Produk

1. Desain Uji Coba

a. Uji coba awal

Tujuan uji coba awal ini adalah untuk melihat kelayakan instrumen penilaian *authentic* keterampilan *observing*, *inferring*, dan *predicting* yang dikembangkan. Uji coba awal dilakukan bertujuan untuk menguji instrumen yang telah di validasi. Uji coba awal dilakukan pada tiga sekolah yang berada pada Kabupaten Trenggalek dengan kategori sekolah rendah, sedang, tinggi berdasarkan nilai UNBK SMP tahun pelajaran 2017/2018.

b. Uji Coba Lapangan

Tujuan uji coba lapangan bertujuan menerapkan instrumen penilaian *authentic observing*, *inferring*, dan *predicting* yang dikembangkan dan melihat profil keterampilan *observing*, *inferring*, dan *predicting* peserta didik Sekolah Menengah Pertama (SMP) kelas VII pada mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) materi pencemaran lingkungan. Uji coba lapangan dilakukan di SMPN 1 Kampak Kabupaten Trenggalek.

2. Subjek Uji Coba

a. Subjek Uji Coba Awal

Subjek uji coba awal dalam penelitian ini yaitu peserta didik kelas VIII SMP yang diambil dari tiga sekolah yang berada di Kabupaten Trenggalek dan sudah melaksanakan pembelajaran IPA materi “Pencemaran Lingkungan”.

Tabel 3 Nama sekolah Uji Coba Awal

No	Nama Sekolah	Kategori berdasarkan hasil UNBK	Jumlah Peserta Didik
1	SMPN 1 POGALAN	Tinggi	100
2	SMPN 1 BENDUNGAN	Sedang	93
3	SMPN 2 POGALAN	Rendah	75
Total			268

b. Subjek Uji Coba Lapangan

Subjek uji coba lapangan pada penelitian ini yaitu peserta didik SMP kelas VII E SMPN 1 Kampak semester II Tahun Pelajaran 2018/2019. Total responden pada subjek uji coba lapangan sebesar 30 peserta didik.

3. Instrumen Pengumpulan Data

a. Lembar wawancara

Wawancara diperuntukkan kepada guru mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) yang bertujuan untuk memperoleh informasi terkait dengan kekurangan instrumen penilaian *authentic observing*, *inferring*, dan *predicting* yang ada di sekolah, sehingga menambah referensi untuk bahan mengembangkan instrumen penilaian *authentic observing*, *inferring*, dan *predicting*.

b. Lembar Validasi

Lembar validasi produk diperuntukkan kepada ahli instrumen penilaian bertujuan untuk mengetahui kelayakan produk. Produk divalidasi oleh dua dosen ahli, dua praktisi yaitu guru IPA, dan dua teman sejawat.

Tabel 4 Validator

Nama Validator	Validator
Validator 1	Sebagai ahli instrumen
Validator 2	Sebagai ahli materi
Praktisi 1	Sebagai guru IPA
Praktisi 2	Sebagai guru IPA
Praktisi 3	Sebagai teman sejawat dan guru IPA
Praktisi 4	Sebagai teman sejawat dan guru IPA

4. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan sebagai berikut:

a. Analisis *Review* Perangkat Pendukung

Validasi ini diperoleh dari skor yang diberikan validator untuk setiap aspek penilaian. Selanjutnya setiap butir dikonversikan menjadi data kuantitatif dengan rentang indeks 0 sampai 1 angka. Setelah dilakukan analisis, data dikategorikan didasarkan pada tabel konversi yang diadaptasi dari Mardapi (2012:162) yaitu:

Tabel 5 Kategori Penilaian RPP dan LKPD

No	Rentang Skor	Kategori
1	$x \geq \bar{X} + 1.SB_x$	Sangat baik
2	$\bar{x} + 1.SB_x > x \geq \bar{x}$	Baik
3	$\bar{x} > x \geq \bar{x} - 1.SB_x$	Cukup
4	$x < \bar{x} - 1.SB_x$	Kurang

b. Analisis Validitas Konten

Validitas ini diperoleh dari skor yang diberikan validator untuk setiap aspek penilaian. Dihitung *content validity coefficient* menggunakan formula Aiken oleh Azwar (2014:113) dengan rumus sebagai berikut.

$$v = \frac{\sum s}{n(c-1)}$$

Keterangan:

S : r-lo

n : Jumlah panel penilai

lo : angka penilai validitas terendah

c : angka penilai validitas tertinggi

r : angka yang diberikan oleh seorang penilai

Untuk menjumlahkan penilaian 4 dengan 7 rater, batas angka yang baik apabila data $\geq 0,86$ Aiken (1985:134).

c. Analisis Butir secara Empirik

Analisis tes menggunakan empat kategori yaitu 1, 2, 3, dan 4. Respon data peserta didik menggunakan program model PCM dengan bantuan program *Quest* dan *Parscale*. Program *Quest* digunakan untuk menganalisis data (1) penetapan validitas, (2) mengetahui tingkat kesukaran item, (3) menentukan estimasi tingkat kemampuan peserta didik. Selanjutnya program *Parscale* digunakan untuk (1) melihat kurva karakteristik butir, (2) menggambarkan kurva informasi butir, (3) *Standart Error Measurement (SEM)*.

Penetapan *fit* tes menurut Adam & Kho, (1996:30) secara keseluruhan didasarkan pada besarnya nilai rata-rata INFIT *MNSQ* pada rentang 0,77 sampai 1,30. Pengujian tingkat kesulitan peserta didik menggunakan kriteria menurut

Hambleton & Saminathan yaitu tes dikatakan sulit jika *difficulty* $>+2,0$ dan sangat mudah jika $<-2,0$. Dengan demikian suatu tes menjadi tidak *fit* apabila memiliki nilai $<-2,0$ atau $>+2,0$.

Reliabilitas dapat dimaksudkan untuk mencari konsistensi suatu tes. Reliabilitas merupakan salah satu syarat yang harus dipenuhi dalam pembuatan instrumen penilaian. Semakin tinggi nilai reliabilitas yang diperoleh berarti tes tersebut mempunyai hasil pengukuran yang konsisten jika digunakan untuk mengukur aspek yang sama. Nilai reliabilitas suatu tes dapat diperoleh dari melihat besarnya Alpha Cronbach's, menurut Sumadi (2000:40) nilai reliabilitas yang diperoleh sekurang-kurangnya 0,90. Nilai reliabilitas dapat digunakan untuk menentukan kualitas soal, yaitu semakin tinggi nilai reliabilitas maka semakin kecil kesalahan yang terjadi. Kategori reliabilitas menurut Guilford (1956) terdiri dari a) 0,00 (tidak valid), b) 0,00 - 0,20 (jelek), c) 0,20 – 0,40 (kurang), d) 0,40 – 0,60 (cukup), e) 0,60 - 0,80 (baik), d) 0,80 – 1,00 (sangat baik). Secara item dapat dilihat menggunakan kurva *Standart Error Measurement (SEM)*.

d. Tingkat Kesukaran butir

Tingkat Kesukaran butir bertujuan untuk mengkaji soal yang tergolong mudah, sedang, dan sukar. Menurut Hambleton (1985) indeks kesukaran butir diantara rentang -2 sampai +2. Berpatokan pendapat Hambleton dapat disimpulkan soal yang memiliki kategori sangat mudah yaitu jika nilai *difficulty* <-2 dan sangat sulit jika $>+2$.

e. Profil Kemampuan Keterampilan Peserta Didik

Persentase keterampilan peserta didik dalam menjawab soal benar dapat digunakan untuk melihat penguasaan aspek keterampilan peserta didik. Persentase kemampuan keterampilan peserta didik dapat dihitung sebagai berikut.

$$\frac{\text{total responden menjawab benar}}{\text{total responden} \times \text{jumlah item dalam aspek}} \times 100\%$$

IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Pengembangan

Penelitian ini merupakan jenis penelitian pengembangan. Pengembangan instrumen penilaian authentic untuk mengukur keterampilan *observing*, *inferring*, dan *predicting* pada pembelajaran IPA SMP mempunyai tahapan pengembangan sebagai berikut: (1) studi awal, (2) perencanaan, (3) pengembangan produk, (4) uji coba awal, (5) uji coba lapangan, (6) analisis data, (7) diseminasi. Data dan hasil pembahasan akan diuraikan sebagai berikut.

1. Studi awal

Studi awal meliputi analisis kebutuhan, analisis peserta didik, analisis materi, melakukan kajian pustaka yang bertujuan mencari referensi seperti buku, jurnal, peraturan menteri yang berkaitan dengan pembelajaran IPA SMP di Indonesia, serta penelitian relevan yang berfungsi untuk bahan referensi.

Analisis kebutuhan pada penelitian ini didasarkan pada hasil wawancara yang dilakukan dengan guru IPA kelas VII di SMPN 1 Kampak, SMPN 1 Bendungan dan SMPN 1 Pogalan. Topik yang dibicarakan berkaitan dengan kurikulum, pembelajaran IPA, dan instrumen penilaian. Wawancara dilakukan pada bulan April 2018. Hasil yang diperoleh menyatakan bahwa sebagian guru di Kabupaten Trenggalek jarang merancang instrumen penilaian dan perangkat pembelajaran sendiri. Instrumen penilaian dan perangkat pembelajaran dirancang bersama-sama pada saat kegiatan MGMP. Masalah lain muncul ketika guru merasa kesulitan dalam penilaian kerja praktik. Menurut keterangan guru pada saat kerja praktik waktu pembelajaran sudah habis untuk membimbing peserta

didik dan tidak ada waktu yang digunakan untuk melakukan penilaian. Konsekuensinya, guru IPA lebih cenderung memberikan penilaian setelah pembelajaran berlangsung secara *general* pada peserta didik yang mengikuti praktikum.

Keterampilan *observing*, *inferring*, dan *predicting* merupakan tiga keterampilan yang penting dalam keterampilan proses sains. Diperkuat pendapat (Rezba, 1995: 92) bahwa peserta didik diharapkan dapat memahami dunia sekitar yang selanjutnya dapat dianalisis sehingga peserta didik mempunyai pengetahuan utuh dan nyata. Bersumber dari informasi yang dijelaskan oleh guru IPA, saat ini pembelajaran IPA belum melakukan penilaian yang mencakup ranah keterampilan *observing*, *inferring*, dan *predicting* secara simultan dan mendalam.

Analisis peserta didik dilakukan dengan mengolah informasi tentang keterampilan *observing*, *inferring*, dan *predicting* pada peserta didik SMP. Informasi diperoleh dari keterangan guru IPA dan nilai keseluruhan pembelajaran IPA. Muncul informasi tambahan yang mengatakan bahwa peserta didik sudah dibiasakan untuk melakukan kerja praktik pada topik-topik tertentu tetapi keterampilan dalam melakukan kerja praktik masih rendah. Guru masih terus mendampingi pada saat kegiatan praktik berlangsung oleh karena itu penilaian pada saat kerja praktik dilakukan secara sekilas dan lebih cenderung diberikan setelah proses pembelajaran.

Analisis materi dilakukan untuk mengungkap fakta, konsep, prosedural, serta metakognitif. Pemilihan materi dalam penelitian ini sangat penting dalam mendukung penelitian pengembangan sehingga perlu dilakukan analisis materi.

Peneliti memilih materi yang cocok untuk mendukung penelitian pengembangan instrumen penilaian *authentic* untuk mengukur keterampilan *observing*, *inferring*, dan *predicting* yaitu KD 3.8 kelas VII semester II dengan materi pencemaran lingkungan.

2. Perencanaan

Pada tahap ini menentukan objek penelitian, menyiapkan spesifikasi produk, dan memilih instrumen yang sesuai. Pemilihan objek penelitian adalah langkah pertama dari perencanaan ini. Instrumen penilaian untuk mengukur keterampilan *observing*, *inferring*, dan *predicting* menjadi objek yang dipilih peneliti dengan landasan studi awal dan berangkat dari literatur-literatur serta penelitian yang relevan.

Langkah selanjutnya yaitu menentukan spesifikasi produk, dalam tahap ini peneliti melakukan sintesa dari beberapa literatur yang dilanjutkan dengan menetapkan spesifikasi produk yang akan digunakan. Bentuk instrumen yang digunakan yaitu instrumen penilaian *authentic*, aspek-aspek yang digunakan yaitu aspek *observing*, *inferring*, dan *predicting*. Instrumen dalam penelitian ini disesuaikan dengan materi pencemaran lingkungan dengan Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) pada mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) kelas VII Semester II Kurikulum 2013. Penskoran dalam tes ini mengacu pada penskoran politomus dengan pilihan terbuka.

3. Pengembangan

Tahap pengembangan instrumen penilaian *authentic* untuk mengukur keterampilan *observing*, *inferring*, dan *predicting* dimulai dari menuliskan

instrumen yang selanjutnya menentukan skala instrumen, menentukan sistem penskoran dan petunjuk penskoran. Pengembangan butir tes berpedoman pada indikator dari keterampilan *observing*, *inferring*, dan *predicting*. Kisi-kisi ditetapkan berdasarkan pokok bahasan, kompetensi dasar, indikator pembelajaran, aspek yang diukur, indikator keterampilan yang sudah ditetapkan peneliti, indikator soal, ranah kognitif serta nomor soal.

Paska penyusunan draf awal, peneliti juga menyusun perangkat pembelajaran yang sesuai dengan maksud mendukung penelitian yang dilakukan. Draft awal, silabus, RPP, dan LKPD setelah disusun kemudian di *review* dan divalidasi oleh ahli materi, ahli instrumen, dan 4 praktisi yang bertujuan untuk mengetahui validasi secara teoritis. Rangkuman hasil validasi perangkat pendukung disajikan dalam Tabel 6

Tabel 6. Rangkuman Hasil Telaah Instrumen Silabus, RPP, dan LKPD

Validator	Jumlah Skor			Kriteria
	Silabus (7 item)	RPP (35 item)	LKPD (20 item)	
Validator 1	7	32	19	sangat baik
Validator 2	7	33	19	sangat baik
Praktisi 1	7	35	20	sangat baik
Praktisi 2	7	32	20	sangat baik
Praktisi 3	7	32	20	sangat baik
Praktisi 4	7	33	20	sangat baik
Total Skor	42	198	118	sangat baik
Rata-rata	7	33	19.7	

Didasarkan data dari telaah ahli instrumen, ahli materi, dan praktisi dapat ditarik kesimpulan bahwa aspek yang terdapat pada perangkat pendukung seperti silabus, RPP, dan LKPD dengan materi pencemaran lingkungan kelas VII SMP dinyatakan layak digunakan dengan revisi. Keberadaan pakar dimaksudkan untuk

memberikan penilaian dan selanjutnya memberikan masukan yang bertujuan untuk memperbaiki perangkat pendukung. Rangkuman saran dari validator dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Rangkuman Masukan dari Validator

Sumber Masukan	Masukan Umum
Silabus	
Validator	Revisi berkaitan dengan KD yang mengarah pada keterampilan <i>observing</i> , <i>inferring</i> , dan <i>predicting</i> .
Praktisi	Ditambahkan strategi /teknik/metode
RPP	
Validator	Revisi berkaitan dengan perumusan indikator pembelajaran yang akan dilakukan
Praktisi	Revisi berkaitan dengan perumusan tujuan pembelajaran
	Materi pada pengayaan sebaiknya diuraikan
LKPD	
Validator	Revisi tentang keterangan dalam petunjuk pengerjaan khususnya pada analisis data
Praktisi	Revisi berkaitan tentang kalimat yang digunakan dalam LKPD
	Revisi tentang penambahan petunjuk praktikum

Saran dan masukan dari validator, dan praktisi di gunakan untuk merevisi sebelum digunakan untuk kegiatan pembelajaran guna mendukung penelitian pengembangan instrumen. Butir tes merupakan komponen penting yang perlu divalidasi secara teoretis, selain perangkat pendukung. Rangkuman hasil validasi secara teoretis butir soal dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8 Rangkuman Validasi Teoretis Butir Soal

No	Validator	Nomor Butir Soal		
		Valid tanpa revisi	Valid dengan revisi	Tidak Valid
1	Ahli Instrumen	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13	14,15	-

No	Validator	Nomor Butir Soal		
		Valid tanpa revisi	Valid dengan revisi	Tidak Valid
2	Ahli Materi	1,2,3,4,5,6,7,9,10,11,13,14,15	8, 12	-

Butir-butir soal selanjutnya direvisi berdasarkan hasil saran dan masukan dari validator. Butir soal diperbaiki dan kemudian dirakit kembali sebagai produk awal. Produk awal yang telah direvisi yang kemudian dilanjutkan dengan tahapan uji coba terbatas. Uji coba terbatas dilakukan guna untuk mengetahui validitas dan reliabilitas butir soal yang telah dikembangkan.

4. Uji Coba Awal

Uji coba awal dilakukan untuk mengetahui tingkat validitas dan reliabilitas soal. Diperkuat dengan pendapat Azwar (2014:4) menyatakan instrumen itu harus layak yang artinya sebuah instrumen harus valid dan reliabel. Butir soal yang sudah dikembangkan kemudian diuji coba kepada peserta didik di Kabupaten Trenggalek dengan kategori sedang, rendah, dan tinggi. Pemilihan sekolah didasarkan pada hasil UNBK tahun 2017/2018.

Uji coba awal bertujuan untuk memperoleh uji empiris. Waktu pelaksanaan uji coba awal bulan Maret-April 2018. Pemilihan subjek uji coba yaitu peserta didik kelas VIII SMP yang sudah memperoleh materi pencemaran lingkungan. Peserta didik diminta untuk mengerjakan soal keterampilan *observing*, *inferring*, dan *predicting*. Responden kelas VIII yang digunakan dalam penelitian ini sejumlah 268 peserta didik. Item soal terdiri dari dua paket yaitu paket A dan paket B yang masing-masing paket soal berisi 8 soal. Waktu yang disediakan

kepada peserta didik untuk mengerjakan paket soal tes 1 jam pelajaran yaitu 45 menit. Hasil uji coba yang telah dilakukan kemudian datanya dianalisis menggunakan bantuan program *Quest* dan *Parscale*.

Analisis dalam penelitian ini menggunakan PCM (*Partial Credit Model*) menggunakan 4 kategori yaitu 1, 2, 3, dan 4. Skor yang digunakan menggunakan skor politomus. Analisis kecocokan dapat dilihat dengan parameter *INFIT* untuk *MNSQ*. Hasil analisis menunjukkan bahwa 15 soal memiliki nilai *INFIT MNSQ* antara 0,77 – 1,30 dapat dimaknai bahwa semua butir tes *fit* dengan model *PCM*. Diperkuat pendapat Subali (2013) batas *fit* dengan model *PCM* antara 0,77 – 1,30 serta batas yang lebih ketat yaitu berkisaran 0,83 sampai 1,20.

```

soalbaru
-----
Item Fit                                     10/ 5/19 20:10
all on all (N = 268 L = 15 Probability Level= .50)
-----
INFIT
MNSQ      .56      .63      .71      .83      1.00      1.20      1.40      1.60      1.80
-----
1 item 1
2 item 2
3 item 3
4 item 4
5 item 5
6 item 6
7 item 7
8 item 8
9 item 9
10 item 10
11 item 11
12 item 12
13 item 13
14 item 14
15 item 15

```

Gambar 3 Peta Kecocokan Butir dengan Model *PCM*

Tabel 9 Rangkuman output dari program *Quest*.

No	Parameter	Estimasi butir	Estimasi subyek
1	Nilai rata-rata dan simpangan baku <i>Infit MNSQ</i>	1,00 ±0,02	1,00 ±0,17
2	Nilai rata-rata dan simpangan baku <i>Out</i>	0,99 ±0,03	0,99 ±0,18

No	Parameter	Estimasi butir	Estimasi subyek
	<i>MNSQ</i>		
3	Nilai reliabilitas	0,34	

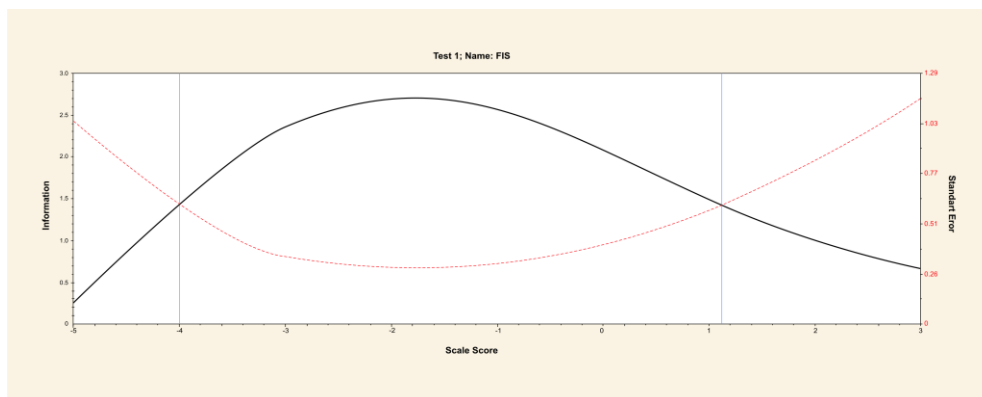
Berdasarkan *output* yang diperoleh nilai *Infit MNSQ* sebesar 0,99 dan *outfit MNSQ* 1,00 dapat diinterpretasikan bahwa instrumen terklasifikasi bagus.

Uji reliabilitas soal digunakan untuk mengukur konsistensi atau keajegan suatu instrumen. Nilai reliabilitas secara umum dinyatakan dalam rentang angka 0 - 1. Menurut Azwar (2018: 9) reliabilitas alat ukur erat hubungannya dengan *error measurement*. Nilai reliabilitas soal menunjukkan angka 0,34. Menurut pendapat Guilford (1956) rentang nilai reliabilitas sebagai berikut a) 0,00 (tidak valid), b) 0,00 - 0,20 (jelek), c) 0,20 – 0,40 (kurang), d) 0,40 – 0,60 (cukup), e) 0,60 - 0,80 (baik), d) 0,80 – 1,00 (sangat baik), sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa nilai reliabilitas dalam soal dapat dikategorisasikan jelek.

Rendahnya nilai reliabilitas dipengaruhi beberapa kondisi. Menurut Miller, et. al, (2009: 124-128) nilai reliabilitas dipengaruhi oleh : (1) jumlah tes, dimana semakin banyak variasi jumlah tes maka nilai reliabilitas akan semakin tinggi dan sebaliknya, (2) sebaran skor, sebaran skor yang besar mempengaruhi nilai reliabilitas instrumen dan sebaliknya, (3) metode estimasi reliabilitas yang berarti pemilihan metode dapat mempengaruhi nilai reliabilitas instrumen, (4) objektivitas yang berarti ketika prosedur yang digunakan sangat objektif maka hasil tes tidak terpengaruh oleh prosedur penskoran. Diperkuat pendapat Oriando (1998) faktor yang mempengaruhi reliabilitas yaitu; 1) panjang tes, 2) tingkat kesukaran tes, dan 3) objektivitas. Azwar (2014) menambahkan bahwa validitas maksimal diperoleh jika item dalam tes tidak berkorelasi satu sama lain, selain itu pemilihan

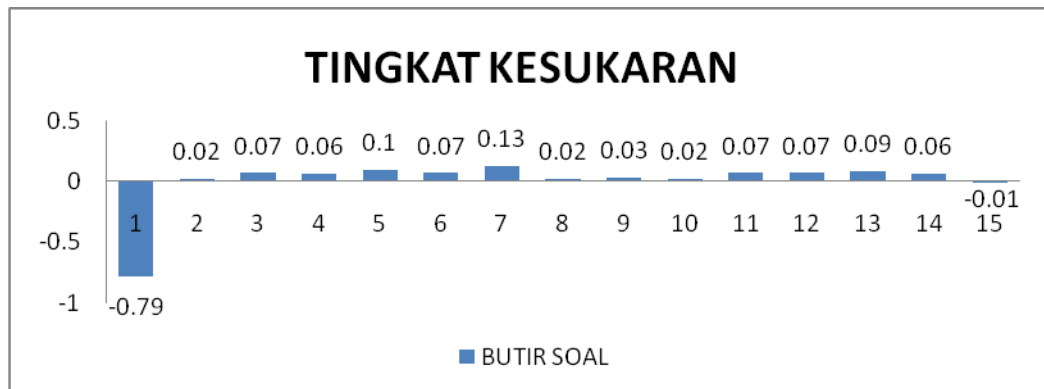
peningkatan koefisien tes ada dipihak peneliti yang artinya peneliti dapat memilih akan mementingkan peningkatan reliabilitas atau validitas. Rendahnya nilai reliabilitas penelitian ini dapat disimpulkan bahwa jumlah variasi soal tes yang tidak sesuai dengan jumlah responden dan meratanya kemampuan peserta didik.

Semakin tinggi nilai reliabilitas yang diperoleh dapat diartikan bahwa item tes tersebut memiliki nilai koefisien reliabilitas yang tinggi. Nilai reliabilitas instrumen dapat dilihat dari informasi *Standart Error Measurement (SEM)*. Hasil analisis uji coba memberikan *output* informasi tes dan *standart error* menggunakan program PARSCALE dapat disajikan sebagai berikut.



Gambar 4 Kurva Total Fungsi Informasi dan *SEM*

Berdasarkan Gambar 4 kurva Standar eror dapat di interpretasikan bahwa uji coba lapangan mempunyai nilai abilitas antara -4 sampai +4. Menurut penelitian yang telah dilakukan oleh Supahar (2014) diperoleh nilai abilitas berkisar antara -2,5 sampai +2,5. Berdasarkan data tersebut dapat disimpulkan bahwa nilai abilitas -4 sampai +4 cocok digunakan untuk peserta didik dengan kemampuan -4 sampai +4. Tingkat kesukaran butir dalam uji coba terbatas dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 5 Tingkat Kesukaran Soal Uji Coba

Berpatokan pada hasil analisa Gambar 5 dapat diperoleh kesimpulan bahwa instrumen soal tes penilaian *authentic* masuk dalam kategori sedang. Rentang angka yang dihasilkan dari uji terbatas adalah $-0,79 - 0,13$. Angka $-0,79$ menunjukkan soal termudah yang berada di soal nomor 1, sementara $0,13$ di nomor 7 menunjukkan soal dengan kesukaran paling tinggi. Soal nomor 1 dikategorikan paling mudah karena pada soal tersebut indikator yang digunakan adalah aspek *observing* dengan indikator aktivitas penginderaan menggunakan lima indera. Berdasarkan data diatas dapat disimpulkan indikator aktivitas penginderaan menggunakan lima indera merupakan keterampilan yang sangat mudah.

5. Uji Coba Lapangan

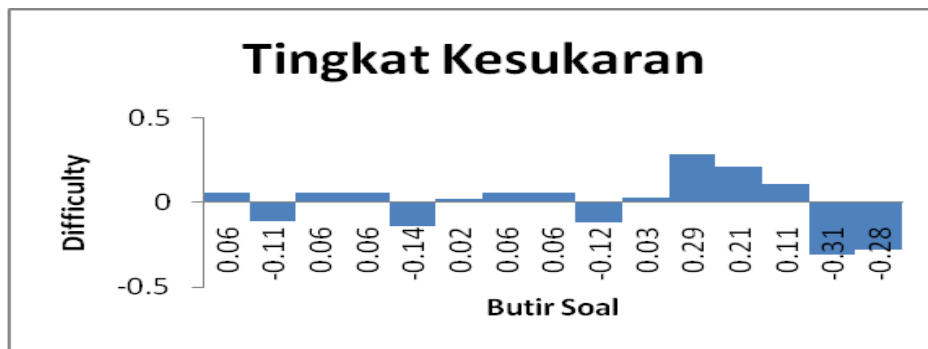
Uji coba lapangan dilakukan guna mengetahui profil keterampilan *observing*, *inferring*, dan *predicting*. Pelaksanaan uji coba lapangan dilaksanakan pada peserta didik kelas VII-E SMPN 1 Kampak di Kabupaten Trenggalek. Proses pembelajaran yang difasilitasi oleh guru IPA menjadi tahapan awal dalam uji coba

lapangan. Tahapan setelah proses pembelajaran berlangsung yaitu peserta didik diminta untuk mengerjakan butir soal yang kemudian dianalisis menggunakan bantuan program *QUEST*.

Proses pembelajaran dilakukan dengan menggunakan pembelajaran praktik. Tema yang diambil yaitu pencemaran lingkungan. Penyusunan dan validasi LKPD yang dilakukan oleh peneliti dimaksudkan untuk membantu peserta didik dalam pelaksanaan praktikum. Peserta didik dibagi ke dalam (kelompok – kelompok kecil) selama praktikum dengan jumlah 4 - 5 orang. Tujuan pengelompokan peserta didik adalah untuk mengoptimalkan keberadaan alat praktikum pada laboratorium dan menyingkat waktu praktik peserta didik.

Pelaksanaan tes dilakukan setelah pembelajaran selesai. Waktu yang digunakan dalam pengerjaan tes 2 jam pelajaran atau 80 menit. Item soal terdiri dari 15 soal meliputi aspek keterampilan *observing* dengan jumlah soal 10, *inferring* dengan jumlah soal 3, dan *predicting* dengan jumlah soal 2. Kemampuan keterampilan peserta didik dilakukan analisis menggunakan program *QUEST*.

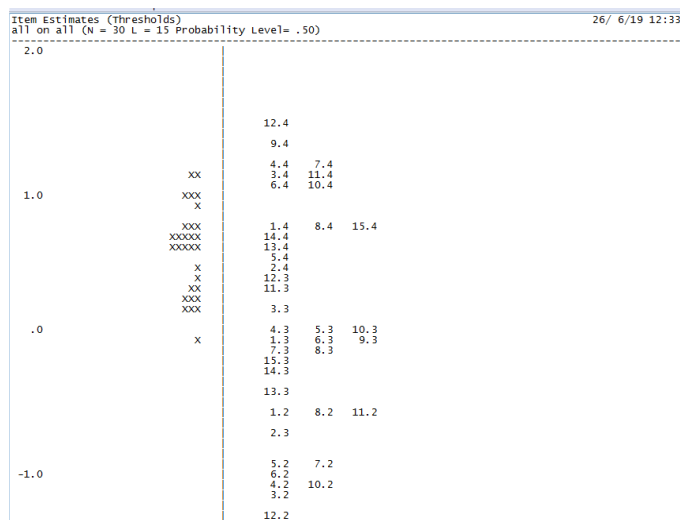
Hasil uji lapangan yang dilakukan bertujuan untuk melihat keterampilan *observing*, *inferring*, dan *predicting* peserta didik kelas VII SMPN 1 Kampak. Hasil uji lapangan dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6 Tingkat Kesukaran Uji Coba Lapangan

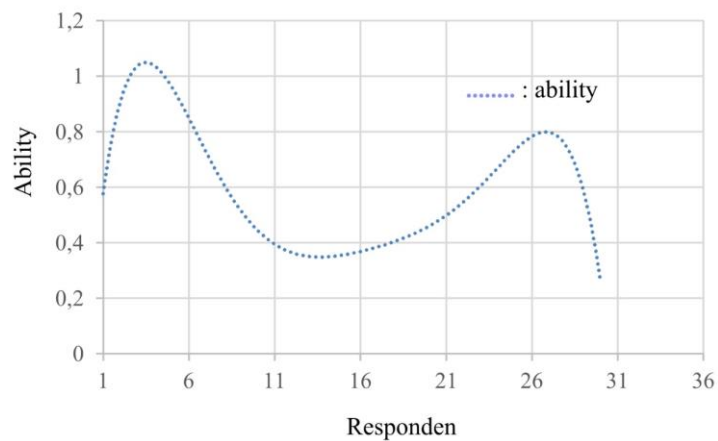
Merujuk pada Gambar 6 tentang tingkat kesukaran keterampilan *observing*, *inferring*, dan *predicting* di SMPN 1 Kampak yang telah dianalisis dapat disimpulkan bahwa soal instrumen yang digunakan masuk dalam kategori sedang. Rentang angka yang dihasilkan dari uji lapangan adalah -0,31 – 0,29. Angka -0,31 menunjukkan soal termudah yang berada di soal nomor 14, sementara 0,29 adalah soal paling sukar yang berada di nomor 11.

Analisis berikutnya berkaitan tentang profil kemampuan peserta didik Sekolah Menengah Pertama Negeri Kampak kelas VII-E yang menjadi responden. Data disajikan ada Gambar 7.



Gambar 7 Peta Item Butir dan Respon

Berdasarkan Gambar 7 sebelah kanan merupakan nomor butir item dan sebelah kiri merupakan sebaran dari subjek penelitian. Persebaran subjek penelitian dan nomor item disusun dengan skala yang sama sehingga dapat kita interpretasikan sebagai berikut nomor 12 merupakan soal yang tergolong soal yang sulit karena tidak ada subjek yang dapat menjawabnya. Berdasarkan data diatas kemampuan peserta didik berada di atas rata-rata dibandingkan dengan tingkat kesulitan butir. Kemampuan peserta didik lebih jelas dapat di lihat pada Gambar 8.



Gambar 8 Tingkat Kemampuan peserta didik

Merujuk pada Gambar 8 subjek yang berjumlah 30 peserta kesemuanya telah mengerjakan soal tes. Nilai tertinggi didapatkan oleh peserta didik nomor 4 dan 5 dengan skor terkalibrasi 1,1. Skor kalibrasi 1,1 adalah hasil dari nilai mentah yang berjumlah 34 dari nilai mentah benar semuanya adalah 43. Kesimpulannya, peserta didik nomor 4 dan 5 adalah peserta didik dengan kemampuan paling baik, sementara peserta didik nomor 11 merupakan peserta didik dengan kemampuan paling rendah. Berdasarkan analisis data ketuntasan peserta didik diperoleh hasil keterampilan sebagai berikut: 1) keterampilan

observing sebesar 62,8%; 2) keterampilan *inferring* sebesar 31,1%; dan 3) keterampilan *predicting* sebesar 45,0%.

6. *Dessiminate*

Kelayakan instrumen yang telah diuji selanjutnya diserahkan kepada sekolah-sekolah yang telah menjadi sasaran penelitian diantaranya adalah SMPN 1 Pogalan, SMPN 2 Pogalan, SMPN 1 Bendungan, dan SMPN 1 Kampak sehingga bisa dijadikan sebagai alat penilain keterampilan peserta didik. Penyebarluasan yang tidak terbatas kepada guru-guru mata pelajaran IPA di Kabupaten Trenggalek diharapkan bisa dilakukan melalui pertemuan tim MGMP. Publikasi jurnal turut dilakukan peneliti dalam rangka menyebarkan pentingnya penilaian khususnya pada mata pelajaran IPA dengan produk luaran peneliti.

B. *Kajian Produk Akhir*

Produk akhir dari penelitian pengembangan yaitu berupa instrumen penilaian *authentic* untuk mengukur keterampilan *observing*, *inferring*, dan *predicting* yang valid dan reliabel melalui beberapa tahapan penelitian. Kajian produk tentang instrumen penilaian *authentic* untuk mengukur keterampilan *observing*, *inferring*, dan *predicting* dapat dijelaskan sebagai berikut.

1. *Kajian Uji Validitas Teori*

Draft awal, silabus, RPP, dan LKPD penilaian *authentic* untuk mengukur keterampilan peserta didik yang telah disusun dan diserahkan kepada validator materi, validator instrumen, dan 4 praktisi IPA yang bertujuan untuk mengetahui

validasi secara teoritis. Tahapan awal ini dilakukan supaya peneliti mendapatkan masukan dan saran. Hasilnya, terdapat revisi seperti penyusunan kompetensi dasar, perlu ditambahkan metode pembelajaran yang terdapat pada silabus, revisi tentang penyusunan rumusan pembelajaran, revisi tentang petunjuk pengerjaan. Masukan dan revisi dari *reiewwer* selanjutnya dijadikan patokan untuk mengubah *draft* awal. Produk awal yang telah disusun setelah tahap revisi kemudian bisa diuji cobakan, hal ini dilakukan karena secara umum butir-butir soal yang ada di dalamnya mempunyai validitas yang baik.

2. Kajian Uji Validitas dan Reliabilitas

Produk awal instrumen penilaian authentic untuk mengukur keterampilan peserta didik yang telah diuji coba validitas secara teori kemudian diuji cobakan secara empiris terhadap 268 peserta didik. Peserta didik diambilkan dari data hasil UNBK Kabupaten Trenggalek. Item soal terdiri dari dua paket yaitu paket A dan paket B yang masing-masing paket soal berisi 8 soal. Waktu yang disediakan untuk mengerjakan 1 jam pelajaran yaitu 45 menit. Hasil uji coba yang telah dilakukan kemudian dilakukan analisis data menggunakan bantuan program *Quest* dan *Parscale*.

Analisis dalam penelitian ini menggunakan *PCM (Partial Credit Model)* menggunakan 4 kategori yaitu 1, 2, 3, dan 4. Skor yang digunakan menggunakan skor politomus. Analisis kecocokan dapat dilihat dengan parameter *INFIT* untuk *MNSQ*. Hasil analisis menunjukkan bahwa 15 soal memiliki nilai *INFIT MNSQ* antara 0,77 – 1.3 dapat dimaknai bahwa semua butir tes *fit* dengan model *PCM*. Hasil yang diperoleh sejalan dengan penelitian yang dilakukan Supahar (2014)

yaitu butir soal memiliki nilai *INFIT MNSQ* sebesar 0,77 sampai 1,30 yang dapat diartikan butir soal *fit* dengan model *PCM*.

Berikutnya, reliabilitas yang diukur dengan *QUEST* menunjukkan angka 0,34 sehingga dapat diartikan reliabilitas tergolong dalam kategori rendah. Mengacu pada kajian uji validitas dan reliabilitas yang telah ditelaah pada hasil penelitian, maka dapat disimpulkan bahwa instrumen penilaian authentic yang dikembangkan merupakan instrumen yang valid dan reliabel untuk menilai keterampilan *observing*, *inferring*, dan *predicting* pada pembelajaran IPA. Diperkuat pendapat Oriondo (1984) yang menyatakan instrumen layak digunakan jika memenuhi kriteria validitas dan reliabilitas.

3. Profil Keterampilan Peserta didik

Keterampilan *observing*, *inferring*, dan *predicting* merupakan suatu keterampilan dasar yang harus dimiliki peserta didik. Berdasarkan data yang diperoleh keterampilan *observing* peserta didik SMPN 1 Kampak sebesar 62,8%, diikuti keterampilan *predicting* sebesar 45,0%, dan keterampilan *inferring* sebesar 31,1%. Rezba (1995) menyatakan bahwa ketiga keterampilan yaitu keterampilan *observing*, *inferring*, dan *predicting* saling mempengaruhi. Pernyataan Rezba menguatkan asumsi peneliti bahwa semakin lengkap indikator yang digunakan untuk menilai akan dapat memproyeksikan keterampilan peserta didik lebih mendalam. Penilaian peserta didik yang rinci berguna untuk memberikan arahan peningkatan kompetensi keterampilan peserta didik. Penelitian lain dilakukan oleh Ongowo (2013) diperoleh hasil penelitian sebagai berikut: (1) keterampilan *observing* sebesar 32,24%, (2) keterampilan *inferring* 13,13%, dan (3)

keterampilan *predicting* sebesar 0,89%. Penelitian sebelumnya yang juga dilakukan oleh Kholidah (2016) keterampilan *observasional skill* 23,77% masih mendominasi dari keterampilan yang lain yaitu *prosedur and manipulative, drawing skill, reporting* dan *interpretative skill*. Hasil yang diperoleh membenarkan bahwa penelitian ini bertujuan untuk melengkapi penelitian sebelumnya.

C. KETERBATASAN PENELITIAN

Peneliti berupaya melakukan kajian yang sangat mendalam untuk menghasilkan karya ilmiah yang mumpuni. Berangkat dari hasil yang didapatkan dilapangan, nyatanya peneliti mengalami beberapa kendala. Kendala-kendala yang ditemui peneliti di lapangan disusun diantaranya sebagai berikut:

1. Responden penelitian atau dalam kata lain adalah subyek penelitian, adalah hal utama dalam sebuah penelitian. Kondisi responden yang tidak sesuai dengan rencana menjadi penghambat hasil reliabilitas soal instrumen. Awalnya direncanakan subyek adalah peserta didik yang sudah mampu dan terbiasa melakukan uji laboratorium. Nyatanya, peserta didik yang berada di Kabupaten Trenggalek belum terampil dalam melakukan uji laboratorium.
2. Jumlah butir soal menjadi unsur penting dalam penentuan hasil reliabilitas. Kendala yang dihadapi oleh peneliti adalah ketika jumlah butir soal dengan jumlah sedikit maka berkorelasi dengan hasil reliabel yang rendah. Baiknya, jumlah item soal dapat disesuaikan dengan jumlah subjek sehingga nilai reliabilitasnya akan ikut meningkat.

V. SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan tentang Produk

Berdasarkan kajian pada hasil pengembangan dan pembahasan pada penelitian ini, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Butir tes terdiri dari tes semi terbuka 15 item soal meliputi keterampilan *observing*, *inferring*, dan *predicting*. Soal keterampilan *observing* sebesar 10 soal, keterampilan *inferring* sebesar 3 soal, dan keterampilan *predicting* sebesar 2 soal. Instrumen penilaian keterampilan *observing*, *inferring*, dan *predicting* berupa tes semi terbuka.
2. Instrumen penilaian keterampilan *observing*, *inferring*, dan *predicting* dinyatakan layak digunakan untuk mengukur keterampilan *observing*, *inferring*, dan *predicting* karena valid secara teoritis dan empiris, serta reliabel.
3. Profil keterampilan peserta didik kelas VII SMPN 1 Kampak yaitu keterampilan *observing* sebesar 62,8%, keterampilan *inferring* sebesar 31,1%, dan keterampilan *predicting* sebesar 45,0%.

B. Saran Pemanfaatan Produk

Berdasarkan keterbatasan penelitian, maka berikut beberapa saran yang bisa ditindaklanjuti berkenaan dengan penilaian autentik untuk mengukur keterampilan *observing*, *inferring*, dan *predicting* siswa SMP yaitu:

1. Instrumen penilaian dapat digunakan sebagai alternatif dalam melakukan penilaian *authentic* keterampilan *observing*, *inferring*, dan *predicting* pada siswa SMP khususnya dalam bidang keilmuan IPA
2. Diperlukan pemetaan responden berbasis metode kerja laboratorium sehingga nilai keajegan penilain atau reliabel bisa berjalan sesuai dengan rencana sehingga menghasilkan penilaian yang optimal.
3. Diperlukan lebih banyak jumlah soal sehingga diperoleh nilai validitas dan reliabilitas yang baik.

C. Diseminasi dan Pengembangan Produk Lanjutan

Diseminasi produk pada penelitian ini yaitu menyebarluaskan produk akhir kepada guru IPA yang menjadi sasaran uji coba lapangan dan uji coba terbatas, yaitu guru IPA SMPN 1 Kampak, guru IPA SMPN 1 Pogalan, guru IPA SMPN 2 Pogalan, guru IPA SMPN 1 Bendungan dengan harapan dapat disebarluaskan kepada guru IPA sekolah lain melalui kegiatan MGMP.

Diseminasi selain dilakukan dengan menyebar luaskan produk di sekolah dan MGMP IPA kabupaten Trenggalek juga dilakukan penyebarluasan melalui publikasi jurnal dengan harapan dapat menyebarluaskan hasil penelitian.

Pengembangan produk penilaian *authentic* untuk mengukur keterampilan *observing*, *inferring*, dan *predicting* materi pencemaran lingkungan diharapkan dapat dikembangkan lebih lanjut pada Kompetensi Dasar yang lain, sehingga lebih banyak materi yang dapat digunakan untuk mengukur keterampilan *observing*, *inferring*, dan *predicting*.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdul, A. (2013). Paradigma integrasi sains dan agama. *Jurnal Al-Adyan VIII(20)*. Retrieved from <https://media.neliti.com/media/publications/58118-ID-none.pdf>
- Adams, R. J. & Khoo, S. T. (1996). *Quest: The interactive test analysis system version 2.1*. Victoria: The Australian Council for Educational Research.
- Aiken, L. R. (1985). Three coefficient for analyzing the reliability and validity of ratings. *Educational and Psychological Measurment, 45,131-142*.
- Aisyah, L.N. (2017). Peningkatan keterampilan proses sains dasar dengan pendekatan open-inquiry. *Jurnal Pancaran, 6(1)*. Retrieved from <http://pancaranpendidikan.or.id/article/pdf/2.pdf>
- Arifin, Z. (2012). *Evaluasi pembelajaran*. Jakarta: Direktorat jendral Pendidikan Islam Kementrian Agama. Edisi Revisi
- Arikunto. (2006). *Metode penelitian kualitatif*. Jakarta: Bumi Aksara
- Asrul, R. A. & Rosnita. (2015). *Evaluasi pembelajaran*. Bandung: Citapustaka Media
- Azwar, S. (2014). *Penyusunan skala psikologi*. Yogyakarta: Pustaka Belajar
- Bryce, T. G. K, J. McCall, J. MacGregor, I. J Robertson, R.A.J Weston. (1987). *Techniques for assessing process skills in practical science*. London: Heinemann Educational Books
- Cansiz, N., & Cansiz, M. (2018). Enhancing preservice teachers' observation and inference skills. *Inonu University Journal of the Faculty of Education, 19(3)*, 362- 373. DOI: 10.17679/inuefd.335762
- Carin, A. A. & Bass, J. E. (2005). *Teaching science as inquiry*. New Jersey: Merrill Prentice Hall
- Darmaji, D. A.K., Hanaiyah, P., & Irdianti. (2018). Description of science process skills' physics education students at Jambi university in temperature and heat materials. *The Educational Review, USA, 2(9)*, 485-498. DOI: <http://dx.doi.org/10.26855/er.2018.09.00>
- Darmawati, Y. Y., Firda, W. (2016). Instrumen penilaian autentik pada pembelajaran IPA Kelas VII SMP di Pekanbaru. *Jurnal Biogenesis, 12(2)*, 65 - 70. Retrieved from

<https://ejournal.unri.ac.id/index.php/JPSB/article/view/5105>.

- Deborah L. & Rogers, M.A.P. (2008). *Learning to observe and infer*. Research and tips to support science education. Retrieved from citeseerx.ist.psu.edu
- Dewi, D. K. (2016). Pengembangan instrumen penilaian kinerja keterampilan proses sains dalam pembelajaran IPA pada materi ekskresi, Tesis, tidak diterbitkan, Universitas Negeri Yogyakarta
- Dewi, N. D. L. (2015). Pengembangan instrumen penilaian IPA untuk memetakan *Critical thinking* dan *practical skill* peserta didik SMP, Tesis, tidak diterbitkan, Universitas Negeri Yogyakarta
- Dewi, R. A. K., S. E. Nugroho, & Sulhadi. (2015). Pengaruh media computer based instruction (CBI) berorientasi POE dalam meningkatkan motivasi dan keterampilan memprediksi IPA Siswa Kelas IV. *Journal of Primary Education*, 4(2), 139-146.
Retrieved from <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/jpe>.
- Enggarwati, N.S. (2015). Kesulitan guru SDN GLAGAH dalam mengimplementasikan penilaian autentik pada kurikulum 2013. *Jurnal student UNY*. Retrieved from journal.student.uny.ac.id.
- Fadillah, N. E. (2015). Pengembangan instrumen penilaian Biologi untuk mengukur keterampilan proses Sains dan keterampilan berpikir kritis SMA kelas X pada materi Ekologi Tesis, tidak diterbitkan, Universitas Negeri Yogyakarta
- Fatonah, S., & Zuhdan K. P. (2014). *Pembelajaran Sains*. Yogyakarta: Ombak
- Frey, B. B., Vicki L. S., Justin P.A. (2013). Definising Authentic Classroom Assessment. *Practical Assessment. Research & Evaluation*, 17(2), 1-18.
Retrieved from <http://pareonline.net/getvn.asp?v=117&n=2>
- Guilford, J. P. 1956. *Fundamental statistic in psychology and education 3rd Ed*. New York: McGraw-Hill Book Company, Inc.
- Gusdiantini, L., Ani, N.A., & Asep, K.J. (2017). Pengembangan keterampilan proses sains siswa kelas V pada materi gaya gesek melalui pembelajaran kontekstual. *Jurnal Pena Ilmiah*, 2(1), 651-660. Retrieved from <http://ejournal.upi.edu/index.php/penailmiah/article/view/10103>
- Hambleton, R.K, & Swaminathan, H. (1985). *Item responses theory*. Newbury park:Sage Publication

- Hasanah, H. (2016). Teknik-teknik observasi. *Jurnal at-Taqadum*, 8(1), Retrieved from journal.walisongo.ac.id
- Hasyim, F. (2015). Pengembangan *integrated assesment* fisika untuk mengukur keterampilan proses sains analitis peserta didik SMA pada pokok bahasan elastisitas, Tesis, tidak diterbitkan, Universitas Negeri Yogyakarta
- Ikhsan, M. (2016). Pengaruh model pembelajaran inkuiri terbimbing terhadap hasil belajar ditinjau dari keterampilan observasi siswa Kelas X SMA muhammadiyah mataram tahun Pelajaran 2015/2016. *JIME*, 2(2), 61-66. Retrieved from <http://ejournal.mandalanursa.org/index.php/JIME/article/view/46>
- Karkehabadi, S. (2013). *Using rubrics to measure and enhance student performance*. Northern Virginia Community College. Retrived from www.nvcc.edu
- Kholidah, L. N. (2016). Pengembangan instrumen penilaian practical skill IPA peserta didik SMP. Tesis, tidak diterbitkan, Universitas Negeri Yogyakarta
- Kumar. (2008). *Assesment of practical skill in science, July 2008*. New Delhi: The Secretary, CSBSE, “Shiksha Kendra”.
- Kurniasari R. D, Suparmi, Sunarto. (2018). Pembelajaran IPA menggunakan proyek dengan media power poin dan macromedia flash ditinjau dari keterampilan proses sains dan gaya belajar siswa. *Jurnal Pendidikan IPA* 7(2). Retrieved from <https://jurnal.uns.ac.id/inkuiri>
- Lukum, A. (2015). Evaluasi program pembelajaran IPA SMP menggunakan model countenante stake. *Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan* 19(1). Retrieved from <http://journal.um.ac.id/index.php/jptpp/article/view/11599>
- Maisyaroh, W. Z., Arbin J.S, Susriyati. (2014). Masalah guru dalam implementasi kurikulum 2013 dan kerangka model supervisi pengajaran. *Manajemen Pendidikan* 24(3). Retrieved from <http://ap.fip.um.ac.id/wp-content/uploads/2015/05/volume-24-no.-337-44.pdf>
- Maranan, V. M. (2017). Basic process skills and attitude toward sciend: Inputs to and enhanced student’s cognitive performance, Thesis. Retrieved from <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED579181.pdf>
- Mardapi, D. (2012). *Pengukuran, penilaian, dan evaluasi pendidikan*. Yogyakarta: Nuhamedika

- Martin, D.J.(2016). *Elementary science methods: A Constructivist Approach*. Belmont: Thomson Wadsworth
- Miller, M. D, dkk. (2009). *Measurement and assessment in teaching*. Upper Saddle River: Pearson Educational
- Mueller, J. (2005). Authentic assessment toolbox. North Central Collage: *Journal of Learning through Online Faculty Development Vol.1, No.1*. Retrieved from http://jolt.merlot.org/documents/vol1_no1_mueller_001.pdf
- Ni'matuzahroh & Prasetyaningrum, Susanti. (2014). *Observasi dalam psikologi*. Malang: Universitas Muhammadiyah Malang
- Nurjananto, N., Ersanghono, K. (2015). Pengembangan instrumen penilaian autentik untuk mengukur kompetensi peserta didik materi senyawa hidrokarbon. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 9(2): 1575-1584. Retrieved from journal.unnes.ac.id/nju/index.php/JIPK/artikel/view/4825.
- Oktafiani, P., Bambang, S., Sukiswo, S.E. (2017). Pengembangan alat peraga kit optik serbaguna (AP-KOS) untuk meningkatkan keterampilan proses sains. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 3(2), 189-200. DOI: <http://dx.doi.org/10.21831/jipi.v3i2.14496>.
- Ongowo R.O, Francis C.I. (2013). Science process skills in the Kenya certificate of secondary education Biology practical examinations. *Creative Education* 4(11). Retrieved from <http://www.scrip.org/journal/ce>
- Oriondo, L. L., & Eleanor M.D.A. (1998). *Evaluating Educational Outcomes: Test, Measurement and Evaluating*. Philippines: Rex Printing.
- Ozgelen, S. (2012) Students' Science process skills within a cognitive domain framework. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 8(4), 283-292. DOI: 10.12973/eurasia.2012.846a
- Pearson, P. D., & Cervetti, G. (2011). *Science you can't see strategy guid*. California: Delta Education
- Pratiwi, R., Sumarti, S.S., Susilaningih E. (2018). Identification of student basic science process skills assisted of practical worksheet based on multiple representations. *Jurnal of Innovative Science Education* 7(1). Retrieved from <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/jise>
- Presiden Republik Indonesia. (2013). *Peraturan menteri pendidikan dan kebudayaan nomor 66, Tahun 2013, tentang standar penilaian*.

- Presiden Republik Indonesia. (2014). *Peraturan menteri pendidikan dan kebudayaan nomor 104, Tahun 2014, tentang penilaian hasil belajar.*
- Presiden Republik Indonesia. (2016). *Peraturan menteri pendidikan dan kebudayaan nomor 20, Tahun 2016, tentang standar kompetensi lulusan pendidikan dasar dan menengah*
- Presiden Republik Indonesia. (2009). *Peraturan menteri pendidikan dan kebudayaan nomor 32, Tahun 2009, tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup*
- Putri, Diah E.N. (2016). Penerapan model pembelajaran problem solving untuk meningkatkan keterampilan inferensi dan mengkomunikasikan siswa pada materi larutan penyangga, Skripsi. Tidak diterbitkan
- Rapono, M., Safrial, & Candra, W, (2019). Urgensi penyusunan tes hasil belajar: upaya menemukan formulasi tes yang baik dan benar. *JUPIIS: Jurnal Pendidikan Ilmu Sosial*, 11(1), 98-104. DOI: <https://doi.org/10.24114/jupiis.v11i1.12227>
- Rauf, R. A. A., Mohamad, S.R., Azlin, N. M., Zarina, O., & N. L. (2013). Inculcation of science process skills in a science classroom. *Asian Social Science*, 9(8), 47-57. DOI: <http://dx.doi.org/10.5539/ass.v9n8p47>
- Retnawati, H. (2015). Hambatan guru matematika sekolah menengah pertama dalam menerapkan kurikulum baru. *Cakrawala Pendidikan*, XXXIV(3). Retrieved from www.unnes.ac.d
- Rezba, Richard, dkk . (1995). *Learning and assessing science process skills*. New York: Kendall/Hunt Publishing Company
- Rohmad, Subardan. (2006). *Pencemaran lingkungan*. Jakarta: Universitas Terbuka
- Rosana, D. Supahar, Debby K.D., Esmiyati, Vidy a, P.S. (2016). Devepoping an authentic assessment science science process skill, critical thinking skill and problem solving skills. Proceeding of 3RD international conference on research implementation and educatuion of mathematic and science, Yogyakarta. Retrieved from <http://seminar.uny.ac.id//icriems//seminar.uny.ac.icriems//file//prosiding//S E-06.pdf>
- Rustaman, N.Y, Rosdiana, D., Efendi. R., Liliawati. (2017). The Workshop program on authentic assesment for science theachers. *J.Phys:Conf.Ser*, 812(1). DOI 10.1088/1742-6596/812/1/012062

- Sahnaz, S., Harlita, & Ramli, M. (2018). Improving observing skills of high school students through guided inquiry model. *International Journal of Pedagogy and Teacher Education (IJPTE)*, 2(1), 54-66. DOI: 10.20961/ijpte.v%vi%i.16608.
- Safaah,E.S., M Muslim, Liliawat W. (2016). Teaching science process skills by Using 5 Stoge Learning Cycle in Junior High Schools. DOI: 10.1088/1742-6596/895/1/012106
- Setiyadi, Hari. (2016). Pelaksanaan penilaian pada kurikulum 2013. *Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan*, 20(2). Retrieved from <https://journal.uny.ac.id/index.php/jpep/article/viewFile/7173/8446>
- Shavelson, R. J., Zlatkin-Troitschanskaia, O., & Marino, J. (2018). International performance assessment of learning in higher Education (iPAL): Research and Development. In O. Zlatkin-Troitschanskaia, M. Toepper, H. A. Pant, C. Lautenbach (Eds.). *Assessment of Learning Outcomes in Higher Education – Cross-national Comparisons and Perspectives* (pp. 193-214). Wiesbaden: Springer.
- Sheba, M.N. (2013) *An anatomy of science process skills in the Light of the Challenges to realize Science Instruction*. Educational Confab,2, 108-123
- Stevens, D. D., & Levi, A. (2005). *Introduction to rubrics: An Assessment Tool to Save Grading Time, Convey Effective Feedback, and Promote Student Learning*. Sterling VA:Stylus
- Suarga. (2017). Kerangka dasar dan landasan pengembangan kurikulum 2013. *artikel pendidikan* 4(1). Retrieved from <http://journal.uinalauddin.ac.id/index.php/InspiratifPendidikan/article/download/3579/3308>
- Subali, B., & Pujiati, S. (2012). Standarisasi penilaian hasil belajar pada mata pelajaran biologi dan bahasa Indonesia SMA. *Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan* 17(1). Retrieved from <https://journal.uny.ac.id/index.php/jpep/article/view/1358/1127>
- Sumadi S. (2000). *Metodologi penelitian*. Jakarta : Rajawali.
- Supahar. (2014). Penilaian kinerja kemampuan inquiry mata pelajaran Fisika siswa SMA di DIY. *Disertasi*, tidak diterbitkan, Universitas Negeri Yogyakarta, Yogyakarta.
- Thiagarajan. (1974). *Instructional development for training teacher of exceptional children*. Minesota: Indiana University.

- Trianto. (2010). *Model pembelajaran terpadu dalam teori dan praktik*. Jakarta: Prestasi Pustaka
- Tseitlin, Michael & Galili, I. (2005). *Science Teaching: What Does It Mean*. Israel: Science Teaching Department, The Hebrew University of Jerusalem. Retrieved from <https://link.springer.com/article/10.1007/s11191-005-8261-x>
- Turiman, P., Jizah A.M.D, & Kamisah, O. (2012). Fosting the 21st Century Skills through Scientific Literacy and Science Process Skills. *Procedia sosial & behavioral science* 5 (2011). DOI: 10.1016/j.sbspro.2012.09.253
- Wagner, T. (2010). *Overcoming The global achievement gap*. Cambridge: Mass., Harvard University.
- Wadhana, W.A. (2004). *Dampak pencemaran lingkungan*. Yogyakarta: Andi Offset
- Wellington, J. & Ireson, G. (2012). *Science learning, science teaching*. London: Routledge.
- Yuliati, Lia. (2008). *Model-model pembelajaran Fisika "Teori dan Praktik"*. Malang: Lembaga Pengembangan dan Pembelajaran (lp3) Universitas Negeri Malang
- Yuniar, M., Cece, R., & Asep, S. (2015) Analisis HOTS (High order thinking skills) pada soal objektif test dalam mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Sosial (IPS) kelas V SDN 7 Ciamis, *Padadidaktika*, 2(2), Retrieved from [Http://ejournal.UPI.edu/index.php/pedadidaktika/artikel/view/5845/3961](http://ejournal.UPI.edu/index.php/pedadidaktika/artikel/view/5845/3961)
- Zeidan, A. H., & Jayosi, M. R. (2015). Science process skills and attitudes toward science among palestinian secondary school students. *World Journal of Education*, 5(1), 13-24. DOI: <http://dx.doi.org/10.5430/wje.v5n1p13>

LAMPIRAN 1 KISI-KISI

Kisi-kisi Pedoman Wawancara

No	Pokok Bahasan	No. Butir	Pertanyaan
1	Kurikulum	1	Apakah perangkat pembelajaran seperti silabus, RPP, bahan ajar, dan instrumen penilaian sesuai dengan kurikulum 2013?
		2	Apakah perangkat pembelajaran seperti silabus, RPP, bahan ajar, dan instrumen penilaian dirancang secara mandiri oleh bapak/ibu guru?
2	Pembelajaran	3	Bagaimana minat siswa dalam mengikuti pembelajaran IPA?
		4	Bagaimana pencapaian ranah kognitif, afektif, dan psikomotor siswa dalam belajar IPA?
		5	Bagaimana memaksimalkan pencapaian ketiga ranah tersebut?
		6	Bagaimana keterampilan <i>observing</i> , <i>inferring</i> , dan <i>predicting</i> siswa kelas VII?
3	Penilaian	7	Bagaimana alur evaluasi pembelajaran IPA yang diterapkan bapak/ibu guru?
		8	Menurut bapak/ibu guru bagaimana evaluasi pembelajaran yang efektif dan efisien dalam pembelajaran IPA?
		9	Apa saja kendala bapak/ibuk dalam rangka memberikan proses pembelajaran IPA?
		10	Kapan biasanya bapak/ibu guru memberikan penilaian?
		11	Bagaimana cara bapak/ibu guru dalam menilai ranah keterampilan siswa?
4	Instrumen Penilaian	12	Apakah bapak/ibu guru telah mengembangkan instrumen penilaian kinerja untuk mengukur keterampilan <i>observing</i> , <i>inferring</i> , dan <i>predicting</i> ?
		13	Apa yang diharapkan bapak/ibu guru berkaitan dengan penilaian kinerja?
		14	Perbaikan apakah yang disarankan dalam rangka menyusun instrumen penilaian kinerja keterampilan <i>observing</i> , <i>inferring</i> , dan <i>predicting</i> yang efektif dan efisien?

Kisi-kisi Lembar Validasi

Aspek	Indikator Penilaian	No. Butir
Konstruksi	Tidak menggunakan kata negative ganda	1
	Pokok soal dirumuskan dengan jelas dan tegas	2
	Pernyataan soal/gambar/grafik/tabel/diagram/ilustrasi pada soal, jelas dan berfungsi	3
	Antar item tidak bergantung satu sama lain	4
Substansi	Item sesuai dengan indikator	5
	Materi/substansi sesuai dengan tujuan pengukuran (Keterampilan <i>Observing/Inferring/Predicting</i>)	6
	Materi/substansi yang ditanyakan sesuai dengan jenjang, jenis sekolah dan tingkat kelas	7
Bahasa	Rumusan kalimat komunikatif	8
	Kalimat menggunakan bahasa yang baik dan benar, sesuai dengan jenis bahasanya	9
	Menggunakan bahasa umum (bukan bahasa lokal)	10
	Rumusan pernyataan tidak mengandung kata-kata yang dapat menyinggung peserta didik	11

Kisi-Kisi Pembelajaran

Pernyataan	Butir Pernyataan	Pokok Bahasan
Pendahuluan	Kegiatan <i>Observation</i>	<ul style="list-style-type: none">• Pencemaran Air• Pencemaran Udara• Pencemaran Tanah
Inti	Kegiatan <i>Manipulation</i> Kegiatan <i>Generalization</i> Kegiatan <i>Verification</i> Kegiatan <i>Application</i>	
Penutup	Menyimpulkan kegiatan pembelajaran	

KISI-KISI SOAL

Jenjang Sekolah : Sekolah Menengah Pertama
 Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam
 Kelas/Semester : VII / II
 Tahun Pelajaran : 2018/2019

No	Pokok Bahasan	Kompetensi Dasar	Indikator Pembelajaran	Aspek yang diukur	Indikator keterampilan	Indikator Soal	Ranah Kognitif	No. Soal
1	Pencemaran Lingkungan	Menganalisis terjadinya pencemaran lingkungan dan dampaknya bagi ekosistem	Memahami Konsep pencemaran	<i>OBSERVING</i>	Aktivitas penginderaan dengan menggunakan lima indera	Diberikan gambar sungai yang tercemar dan tidak tercemar, peserta didik mampu membedakan sungai yang tercemar dan tidak tercemar	C4	1
2			Menganalisis konsep pencemaran air	<i>OBSERVING</i>	Aktivitas penginderaan dengan menggunakan lima indera	Diberikan gambar air sungai dan air sumur, peserta didik mampu membedakan warna dari air yang tercemar dan tidak tercemar	C4	2

No	Pokok Bahasan	Kompetensi Dasar	Indikator Pembelajaran	Aspek yang diukur	Indikator keterampilan	Indikator Soal	Ranah Kognitif	No. Soal
3			Menganalisis konsep pencemaran air	<i>OBSERVING</i>	Aktivitas penginderaan dengan menggunakan lima indera	Diberikan sebuah artikel yang menunjukkan perbedaan bau sungai, melalui analisis artikel peserta didik mampu mendeteksi air yang tercemar dan tidak tercemar	C4	3
4			Menganalisis konsep pencemaran air	<i>OBSERVING</i>	Aktivitas penginderaan dengan menggunakan lima indera	Diberikan sebuah narasi tentang kepekatan larutan bekas detergen dan air sumur, peserta didik mampu membandingkan kepekatan larutan	C4	4
5			Menganalisis konsep pencemaran tanah	<i>OBSERVING</i>	Menetapkan data secara kualitatif	Diberikan sebuah data penelitian, peserta didik mampu mengkategorikan data secara kualitatif	C4	5

No	Pokok Bahasan	Kompetensi Dasar	Indikator Pembelajaran	Aspek yang diukur	Indikator keterampilan	Indikator Soal	Ranah Kognitif	No. Soal
6			Menganalisis konsep pencemaran tanah	<i>OBSERVING</i>	Menetapkan data secara kuantitatif	Diberikan sebuah data penelitian, Peserta didik mampu mengorganisasi data secara kuantitatif	C4	6
7			Menganalisis konsep pencemaran air	<i>OBSERVING</i>	Mampu mengamati perubahan yang terjadi	Diberikan narasi tentang data penelitian kertas lakmus, peserta didik mampu mendeteksi perubahan pada kertas lakmus	C4	7
8			Menganalisis konsep pencemaran air	<i>OBSERVING</i>	Mendeskripsikan objek yang diamati	Diberikan sebuah gambar, peserta didik mampu mendeskripsikan objek yang diamati	C6	8
9			Menganalisis konsep pencemaran air	<i>OBSERVING</i>	Mencatat data atau informasi hasil pengamatan dengan benar	Diberikan sebuah artikel pencemaran air, peserta didik mampu menafsirkan dan menuliskan data dengan benar	C5	9

No	Pokok Bahasan	Kompetensi Dasar	Indikator Pembelajaran	Aspek yang diukur	Indikator keterampilan	Indikator Soal	Ranah Kognitif	No. Soal
10			Menganalisis konsep pencemaran udara	<i>OBSERVING</i>	Mencatat data atau informasi hasil pengamatan dengan benar	Diberikan sebuah artikel polusi udara, peserta didik mampu menginterpretasikan dan menuliskan data dengan benar	C5	10
11			Menganalisis konsep pencemaran udara	<i>INFERRING</i>	Menyusun kesimpulan sesuai data pengamatan	Diberikan sebuah data tentang Indeks Standart Pencemaran Udara, peserta didik mampu membuat kesimpulan berdasarkan data pengamatan	C5	11
12			Memahami konsep pencemaran	<i>INFERRING</i>	Menghubungkan objek dengan peristiwa yang diamati	Diberikan sebuah pernyataan dan objek, peserta didik mampu menghubungkan objek dengan peristiwa	C4	12
13			Menganalisis terjadinya pencemaran di lingkungan dan dampak pencemaran bagi ekosistem	<i>INFERRING</i>	Menjelaskan sebab akibat	Diberikan dua gambar yaitu gambar api dan gambar hutan, Peserta didik mampu memprediksi akibat dari kebakaran hutan	C5	13

No	Pokok Bahasan	Kompetensi Dasar	Indikator Pembelajaran	Aspek yang diukur	Indikator keterampilan	Indikator Soal	Ranah Kognitif	No. Soal
14			Menganalisis terjadinya pencemaran di lingkungan dan dampak pencemaran bagi ekosistem	<i>PREDICTING</i>	Melakukan prediksi sederhana	Diberikan artikel kebakaran hutan di Indonesia. Peserta didik diminta memprediksi dampak dari kebakaran hutan bagi ekosistem.	C5	14
15			Menganalisis terjadinya pencemaran di lingkungan dan dampak pencemaran bagi ekosistem	<i>PREDICTING</i>	Menguji Prediksi	Diberikan sebuah prediksi sederhana tentang pencemaran lingkungan. Peserta didik mampu memberikan penilaian akhir tentang uji prediksi yang diberikan	C5	15

Analisis Kurikulum

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

KI	KD	Indikator Pembelajaran	Aspek yang diukur	Indikator keterampilan	Tujuan Pembelajaran
3	3.8 Menganalisis terjadinya pencemaran lingkungan dan dampaknya bagi ekosistem	<p>3.8.1 Memahami konsep pencemaran</p> <p>3.8.2 Menganalisis konsep pencemaran air</p> <p>3.8.3 Menganalisis konsep pencemaran udara</p>	<i>Observing</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Aktivitas penginderaan dengan menggunakan lima indera • Menetapkan data secara kualitatif • Menetapkan data secara kuantitatif • Mampu mengamati perubahan yang terjadi 	<p>3.8.1.1 Melalui video pencemaran peserta didik mampu mendefinisikan pengertian pencemaran dengan tepat</p> <p>3.8.2.1 Melalui percobaan sederhana peserta didik mampu melakukan observasi pencemaran air dengan benar</p> <p>3.8.2.2 Melalui percobaan</p>

KI	KD	Indikator Pembelajaran	Aspek yang diukur	Indikator keterampilan	Tujuan Pembelajaran
					<p>dengan benar</p> <p>3.8.4.1 Melalui percobaan sederhana peserta didik mampu melakukan observasi pencemaran udara dengan benar</p> <p>3.8.4.2 Melalui percobaan sederhana peserta didik mampu menginferensi pencemaran udara dengan benar</p> <p>3.8.4.3 Melalui percobaan sederhana peserta didik mampu memprediksi pencemaran udara dengan benar</p> <p>3.8.5.2 Melalui diskusi kelompok tentang pencemaran lingkungan peserta didik mampu menganalisis dampak pencemaran bagi ekosistem dengan benar</p>

KI	KD	Indikator Pembelajaran	Aspek yang diukur	Indikator keterampilan	Tujuan Pembelajaran
4	4.8 Membuat tulisan tentang gagasan penyelesaian masalah pencemaran di lingkungannya berdasarkan hasil pengamatan	4.8.1 Merancang gagasan penyelesaian masalah pencemaran lingkungan			4.8.1.1 Melalui hasil pengamatan dan diskusi peserta didik mampu merancang gagasan penyelesaian masalah pencemaran lingkungan

Analisis Materi Pencemaran Lingkungan

Materi Pokok: Pencemaran Lingkungan

No	Analisis	Hasil
1	Fakta (<i>Facts</i>)	<ul style="list-style-type: none">• Berdasarkan data IDN Times Indonesia berada di posisi ke 4 dan 5 dunia dalam kasus pencemaran lingkungan• Mengutip dari Witono Kasi Pengendalian pencemaran Air Rumah Tangga Direktorat Jenderal Pengendalian Pencemaran dan Kerusakan Lingkungan, Kementerian LKH menyatakan 75% air sungai di Indonesia sudah tercemar berat khususnya oleh limbah domestic• Berdasarkan data statistic Lingkungan Hidup Indonesia tahun 2016, di tahun 2015 4 dari 10 rumah tangga tidak memiliki sanitasi layak• Berdasarkan video pencemaran di sungai Code, Yogyakarta• Berdasarkan video pencemaran tanah di TPA Piyungan, Yogyakarta• Berdasarkan video letusan gunung Krakatau dan gunung merapi
2	Konsep (<i>Concepts</i>)	<ul style="list-style-type: none">• Pencemaran Air• Pencemaran Udara• Pencemaran Tanah
3	Prosedural (<i>procedural</i>)	<ul style="list-style-type: none">• Langkah kerja percobaan pencemaran air untuk memahami konsep pencemaran air• Langkah kerja percobaan pencemaran tanah untuk memahami konsep pencemaran tanah• Langkah kerja percobaan pencemaran udara untuk memahami konsep pencemaran udara
4	Metakognitif (<i>Metakognitif</i>)	<ul style="list-style-type: none">• Mengevaluasi konsep pencemaran lingkungan dengan fakta-fakta yang

No	Analisis	Hasil
		ada di lingkungan <ul style="list-style-type: none">• Membedakan lingkungan yang tercemar dan tidak tercemar• Menemukan penyebab dan cara pencegahan pencemaran lingkungan

Pedoman Pengembangan Instrumen Penilaian *Authentic* untuk Menilai Keterampilan *Observing, Inferring, dan Predicting* pada Pembelajaran IPA.

No	Instrumen Penilaian	<i>Observing</i>	<i>Inferring</i>	<i>Predicting</i>
1 2	Butir tes Lembar jawaban	<ul style="list-style-type: none"> • Aktivitas penginderaan dengan menggunakan lima indera. • Menetapkan data secara kuantitatif • Menetapkan data secara kualitatif • Mampu mengamati perubahan yang terjadi • Mendeskripsikan objek yang diamati • Mencatat data atau informasi hasil pengamatan dengan benar 	<ul style="list-style-type: none"> • Menyusun kesimpulan sesuai data pengamatan • Menghungkan objek dengan peristiwa yang diamati • Menjelaskan sebab akibat dari pengamatan 	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan prediksi sederhana • Menguji prediksi
3	Pedoman Penilaian	Penskoran menggunakan penskoran politomus dengan kategori 1, 2, 3, dan 4.		

Lampiran 2 Produk Pengembangan

a. Cover



Cover ke dua



Silabus Mata Pelajaran IPA

SILABUS MATA PELAJARAN

IPA

Satuan Pendidikan : SMP

Kelas /Semester : VII / 2

Kompetensi Inti

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan agama yang dianutnya.

KI 2 : Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan social dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.

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

KI 4 : Mencoba, mengolah, dan menyajikan dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber belajar
3.8 menganalisis terjadinya pencemaran lingkungan dan dampaknya bagi ekosistem 4.8 membuat tulisan tentang gagasan penyelesaian masalah pencemaran di lingkungannya berdasarkan hasil pengamatan	Pencemaran Air	<p>Mengamati Peserta didik mengamati Video tentang pencemaran air (sungai Code di Yogyakarta)</p> <p>Menanya Peserta didik bertanya tentang video yang telah di amati</p> <p>Mencoba Peserta didik melakukan observasi, menginferensi, dan memprediksi pada saat percobaan tentang pencemaran air</p> <p>Mengasosiasi Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas</p> <p>Menyimpulkan Peserta didik membuat kesimpulan dari percobaan yang telah dilakukan dan menghubungkannya dalam kehidupan sehari-hari.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Observasi • Lisan • Tes 	3 x 40 menit	<ul style="list-style-type: none"> • Video • Buku siswa IPA kelas VII/2 • Sumber lain yang relevan
	Pencemaran Tanah	<p>Mengamati Peserta didik mengamati Video tentang pencemaran tanah (TPA yang berada di Piyungan, DIY)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Observasi • Lisan • Tes 	2 x 40 menit	<ul style="list-style-type: none"> • Video • Buku siswa IPA kelas

		<p>Menanya Peserta didik bertanya tentang video yang telah di amati</p> <p>Mencoba Peserta didik melakukan observasi, menginferensi, dan memprediksi pada saat percobaan tentang pencemaran tanah</p> <p>Mengasosiasi Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas</p> <p>Menyimpulkan Peserta didik membuat kesimpulan dari percobaan yang telah dilakukan dan menghubungkannya dalam kehidupan sehari-hari</p>			VII/2 Sumber lain yang relevan
	Pencemaran Udara	<p>Mengamati Peserta didik mengamati Video tentang pencemaran udara (Letusan gunung Merapi, DIY)</p> <p>Menanya Peserta didik bertanya tentang video yang telah di amati</p> <p>Mencoba Peserta didik melakukan observasi, menginferensi, dan</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Observasi • Lisan • Tes 	3 x 40 menit	<ul style="list-style-type: none"> • Video • Buku siswa IPA kelas VII/2 • Sumber lain yang relevan

		<p>memprediksi pada saat percobaan tentang pencemaran tanah</p> <p>Mengasosiasi Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas</p> <p>Menyimpulkan Peserta didik membuat kesimpulan dari percobaan yang telah dilakukan dan menghubungkannya dalam kehidupan sehari-hari</p>			
--	--	---	--	--	--

Trenggalek,,.....2019

Mengetahui

Kepala SMPN 1 Kampak

Guru IPA SMPN 1 Kampak

(.....)

NIP:

(.....)

NIP:

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN RPP

Sekolah : SMPN 1 Kampak
Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam
Kelas/ Semester : VII / II
Materi Pokok : Pencemaran Lingkungan
Pertemuan : 1 s/d 3
Alokasi Waktu : 7 x 40 menit (3 kali pertemuan)

A. Kompetensi Inti

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

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator
3.8 Menganalisis terjadinya pencemaran lingkungan dan dampaknya bagi ekosistem	3.8.1 Memahami konsep pencemaran
	3.8.2 Menganalisis konsep pencemaran air
	3.8.3 Menganalisis konsep pencemaran pencemaran

Kompetensi Dasar	Indikator
	tanah 3.8.4 Menganalisis konsep pencemaran pencemaran udara 3.8.5 Menganalisis terjadinya pencemaran di lingkungan dan dampak pencemaran bagi ekosistem
4.8 Membuat tulisan tentang gagasan penyelesaian masalah pencemaran di lingkungannya berdasarkan hasil pengamatan	4.8.1 Merancang gagasan penyelesaian masalah pencemaran lingkungan

***Nilai Karakter**

1. Memiliki rasa bertanggung jawab dalam pengamatan
2. Memiliki rasa disiplin dalam proses pembelajaran

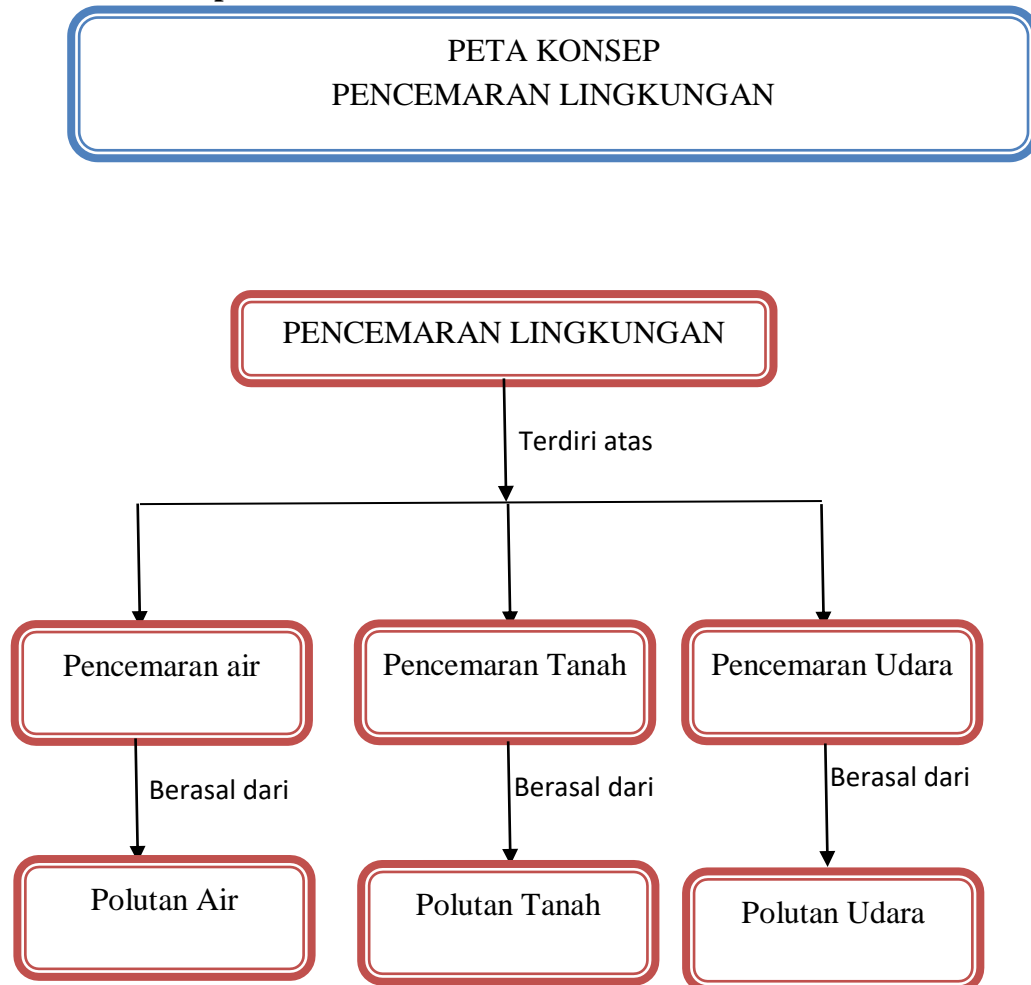
C. Tujuan Pembelajaran

1. Melalui video pencemaran peserta didik mampu mendefinisikan pengertian pencemaran dengan tepat
2. Melalui percobaan sederhana peserta didik mampu melakukan observasi pencemaran air dengan benar
3. Melalui percobaan sederhana peserta didik mampu menginferensi pencemaran air dengan dengan benar
4. Melalui percobaan sederhana peserta didik mampu memprediksi pencemaran air dengan benar
5. Melalui percobaan sederhana peserta didik mampu melakukan observasi pencemaran tanah dengan benar
6. Melalui percobaan sederhana peserta didik mampu menginferensi pencemaran tanah dengan dengan benar
7. Melalui percobaan sederhana peserta didik mampu memprediksi pencemaran tanah dengan benar
8. Melalui percobaan sederhana peserta didik mampu melakukan observasi pencemaran udara dengan benar
9. Melalui percobaan sederhana peserta didik mampu menginferensi pencemaran udara dengan benar
10. Melalui percobaan sederhana peserta didik mampu memprediksi pencemaran udara dengan benar
11. Melalui diskusi kelompok tentang pencemaran lingkungan peserta didik mampu menganalisis dampak pencemaran bagi ekosistem dengan benar

12. Melalui hasil pengamatan dan diskusi peserta didik mampu merancang gagasan penyelesaian masalah pencemaran lingkungan

D. Materi Pembelajaran

1. Peta Konsep



2. Materi Pembelajaran Reguler

a) Pencemaran air

Manusia selalu membutuhkan air dalam kehidupan sehari-hari. Kegiatan minum, mandi, mencuci, memasak sangat membutuhkan air bersih. Ciri air bersih adalah air tersebut tidak tercemar. Air dikatakan tidak tercemar jika berubah warna dan berbau. Masuknya makhluk hidup lain, zat, energi, atau komponen lain kedalam air mengakibatkan kualitas air turun sehingga air tidak berfungsi sesuai dengan peruntukannya. Apabila air tersebut tercemar keseimbangan ekosistem air tersebut juga terganggu. Pencemaran air dapat terjadi pada sumber air, sumur, sungai, rawa, danau, dan air laut. Pencemaran tersebut berasal dari limbah

industri, limbah rumah tangga, dan limbah pertanian. Dampak dari pencemaran air dapat menurunkan kualitas lingkungan yang menyebabkan berkurangnya kandungan oksigen terlarut dalam air akibatnya mengganggu keseimbangan ekosistem didalamnya. Air yang tercemar dapat menimbulkan berbagai penyakit pada manusia karena air limbah mengandung virus dan bakteri yang dapat menyebabkan penyakit, selain itu pencemaran air dapat mengganggu pemandangan karena perubahan warna tersebut pencemaran air dapat mengganggu kenyamanan dan keasrian lingkungan.

b) Pencemaran tanah

Pencemaran yang masuk kedalam tanah kemudian mengendap sebagai zat kimia beracun di tanah dan ketika bersentuhan atau dapat mencemari air tanah dan udara di atasnya. Pencemaran tanah merupakan bahan kimia buatan manusia yang masuk dan mengubah lingkungan alami tanah. Contoh dari pencemaran tanah adalah penggunaan peptisida, kebocoran limbah cair, pembuangan sampah plastik. Dampak dari pencemaran tanah yaitu dapat mengganggu kesehatan manusia seperti kerusakan otak, kerusakan ginjal, selain kesehatan manusia pencemaran tanah dapat mengganggu ekosistem tanah.

c) Pencemaran udara

Udara merupakan komponen abiotik yang mempengaruhi komponen biotik. Senyawa dalam udara mengandung senyawa terpenting dalam makhluk hidup yaitu oksigen. Oksigen berperan penting dalam pembakaran senyawa karbohidrat di dalam tubuh organisme melalui pernapasan. Pencemaran udara adalah masuknya makhluk hidup lain, zat, energi, atau komponen lain kedalam udara sehingga mempengaruhi kualitas udara di wilayah tertentu. Faktor penyebab pencemaran udara yaitu karena aktivitas alam seperti meletusnya gunung berapi dan kebakaran hutan, selain itu aktivitas manusia mempunyai peranan penting dalam pencemaran udara karena aktivitas-aktivitas manusia seperti membakar sampah, asap-asap industri, asap kendaraan bermotor, asap rokok, dan senyawa-senyawa buangan lain yang dapat menyebabkan pencemaran udara. Gangguan kesehatan, Punahnya tubumbuhan, efek rumah kaca, rusaknya lapisan ozon merupakan dampak yang ditimbulkan dari pencemaran udara.

3. Materi Pembelajaran Pengayaan

Apabila materi sudah dikuasai peserta didik, maka peserta didik diberi pengayaan terkait dengan materi sebagai berikut;

- a) Faktor penyebab pencemaran lingkungan
- b) Dampak pencemaran lingkungan
- c) Solusi pencemaran lingkungan

4. Materi Pembelajaran Remedial

Apabila materi belum dikuasai peserta didik, maka peserta didik diberi pengayaan terkait dengan materi sebagai berikut;

- a) Pencemaran air
- b) Pencemaran tanah
- c) Pencemaran udara

E. Pendekatan, Metode dan Model Pembelajaran

- a) Pendekatan : *Scientific Approach*
- b) Metode Pembelajaran : Diskusi, Ceramah, Percobaan
- c) Model Pembelajaran : *Discovery Learning*

F. Media dan Bahan

1. Media

- a) Laptop
- b) LCD
- c) Speaker
- d) Video Pencemaran Lingkungan

2. Bahan

- a) Gelas kimia
- b) Ikan
- c) Air detergen
- d) Air pupuk urea
- e) Tanah pertanian
- f) Tanah hutan

G. Sumber belajar

1. Media cetak
2. Media elektronik
3. Buku guru IPA kelas VII Semester II
4. Buku peserta didik IPA kelas VII Semester II

5. Sumber belajar lain yang mendukung

H. Kegiatan Pembelajaran

❖ **Pertemuan pertama (3 JP)**

Kegiatan atau Sintaks	Kegiatan guru	Kegiatan Peserta didik	Alokasi Waktu
	<ul style="list-style-type: none"> Guru mengucapkan salam dan mengecek kehadiran peserta didik Guru memberikan motivasi kepada peserta didik 	<ul style="list-style-type: none"> Menjawab salam, mengangkat tangan ketika namanya dipanggil Peserta didik termotivasi oleh guru 	5 Menit
Pendahuluan			12 menit
Konfrontasi Dengan Masalah	<ul style="list-style-type: none"> Guru menayangkan video pencemaran air di sungai Code. Guru menggiring peserta didik untuk bertanya berkaitan dengan video pencemaran air di sungai Code dan menghubungkan pencemaran tersebut dengan ekosistem yang ada di sungai Code. 	<ul style="list-style-type: none"> Memperhatikan tayangan video pencemaran di sungai Code (<i>Mengamati</i>) Peserta didik bertanya “apakah air di sungai Code berbahaya jika dikonsumsi?”. (<i>Menanya</i>) Peserta didik bertanya “bagaimana dengan ekosistem yang ada di sungai Code?”. (<i>Menanya</i>) 	10 menit
	<ul style="list-style-type: none"> Guru menyampaikan tujuan pembelajaran hari ini. 	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik mendengarkan 	2 menit
Inti			85 menit

Kegiatan atau Sintaks	Kegiatan guru	Kegiatan Peserta didik	Alokasi Waktu
	<ul style="list-style-type: none"> Menyampaikan informasi tentang eksperimen yang akan dilakukan 	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik mendengarkan 	5 menit
	<ul style="list-style-type: none"> Membagi peserta didik menjadi 6 kelompok, setiap kelompok terdiri dari 4-5 peserta didik 	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik mendengarkan 	5 menit
	<ul style="list-style-type: none"> Menerangkan cara menggunakan alat pada praktikum 	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik mengamati dan mendengarkan. 	10 menit
	<ul style="list-style-type: none"> Membagi LKPD dan meminta peserta didik untuk membaca LKPD dan membuat prediksi awal 	<ul style="list-style-type: none"> Diskusi kelompok untuk mengkaji LKPD dan mengidentifikasi konsep apa yang akan diperoleh melalui eksperimen 	10 menit
	<ul style="list-style-type: none"> Membimbing peserta didik melakukan eksperimen 	<ul style="list-style-type: none"> Melakukan eksperimen pencemaran air (<i>mencoba</i>) Mengamati eksperimen dan mencatat data pengamatan pada kolom yang tersedia pada LKPD 	25 menit
	<ul style="list-style-type: none"> Membimbing peserta didik dan mengamati peserta didik 	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik mengolah dan menganalisis data hasil eksperimen untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan LKPD 	5 menit
Verifikasi	<ul style="list-style-type: none"> Membimbing 	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik 	15 menit

Kegiatan atau Sintaks	Kegiatan guru	Kegiatan Peserta didik	Alokasi Waktu
Data	peserta didik	mempresentasikan hasil eksperimennya di depan kelas (<i>mengasosiasi</i>)	
Generalisasi	<ul style="list-style-type: none"> Membantu peserta didik membuat kesimpulan dari kegiatan eksperimen dan kegiatan hari ini 	<ul style="list-style-type: none"> Membuat kesimpulan eksperimen dengan berdiskusi kelas serta memberikan timbal balik (<i>menyimpulkan</i>) 	10 menit
Penutup			18 menit
	<ul style="list-style-type: none"> Memberikan penguatan terhadap kegiatan pembelajaran hari ini 	<ul style="list-style-type: none"> Mendengarkan dan mencatat bila perlu 	8 menit
	<ul style="list-style-type: none"> Memberikan pertanyaan untuk mengecek pemahaman 	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik menjawab pertanyaan 	6 menit
	<ul style="list-style-type: none"> Memberitahu materi yang akan dipelajari dipertemuan selanjutnya 	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik mendengarkan 	2 menit
	<ul style="list-style-type: none"> Memberi salam 	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik menjawab salam 	2 menit

❖ **Pertemuan kedua (2 JP)**

Kegiatan atau Sintaks	Kegiatan guru	Kegiatan Peserta didik	Alokasi Waktu
	<ul style="list-style-type: none"> Guru mengucapkan salam dan mengecek kehadiran peserta didik Guru memberikan 	<ul style="list-style-type: none"> Menjawab salam, mengangkat tangan ketika namanya dipanggil Peserta didik termotivasi oleh 	2 Menit

Kegiatan atau Sintaks	Kegiatan guru	Kegiatan Peserta didik	Alokasi Waktu
	motivasi kepada peserta didik	guru	
Pendahuluan			12 menit
Konfrontasi Dengan Masalah	<ul style="list-style-type: none"> Guru menayangkan video tentang pencemaran tanah yang berada di TPA Piyungan. Guru menggiring peserta didik untuk bertanya berkaitan dengan video pencemaran tanah di TPA Piyungan. 	<ul style="list-style-type: none"> Memperhatikan video pencemaran tanah (<i>Mengamati</i>) Peserta didik bertanya kepada guru “ bu, bagaimana cara mengatasi pencemaran yang ada di TPA Piyungan?” (<i>menanya</i>) 	10 menit
	<ul style="list-style-type: none"> uru menyampaikan tujuan pembelajaran hari ini. 	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik mendengarkan 	2 menit
Inti			50 menit
	<ul style="list-style-type: none"> Menyampaikan informasi tentang eksperimen yang akan dilakukan 	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik mendengarkan 	3 menit
	<ul style="list-style-type: none"> Membagi peserta didik menjadi 6 kelompok, setiap kelompok terdiri dari 4-5 peserta didik 	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik mendengarkan 	2 menit

Kegiatan atau Sintaks	Kegiatan guru	Kegiatan Peserta didik	Alokasi Waktu
	<ul style="list-style-type: none"> Menerangkan cara menggunakan dan membaca Ph meter dan mempraktekannya di depan kelas. 	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik mengamati dan mendengarkan. 	5 menit
	<ul style="list-style-type: none"> Membagi LKPD dan meminta peserta didik untuk membaca LKPD serta membuat prediksi sementara 	<ul style="list-style-type: none"> Diskusi kelompok untuk mengkaji LKPD dan mengidentifikasi konsep apa yang akan diperoleh melalui eksperimen 	5 menit
	<ul style="list-style-type: none"> Membimbing peserta didik melakukan eksperimen 	<ul style="list-style-type: none"> Melakukan eksperimen pencemaran tanah (<i>mencoba</i>) Mengamati eksperimen dan mencatat data pengamatan pada kolom yang tersedia pada LKPD 	15 menit
	<ul style="list-style-type: none"> Membimbing peserta didik dan mengamati peserta didik 	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik mengolah dan menganalisis data hasil eksperimen untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan LKPD 	5 menit
Verifikasi Data	<ul style="list-style-type: none"> Membimbing peserta didik 	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik mempresentasikan hasil eksperimennya di depan kelas (<i>mengasosiasi</i>) 	7 menit
Generalisasi	<ul style="list-style-type: none"> Membantu peserta didik 	<ul style="list-style-type: none"> Membuat kesimpulan 	8 menit

Kegiatan atau Sintaks	Kegiatan guru	Kegiatan Peserta didik	Alokasi Waktu
	membuat kesimpulan dari kegiatan eksperimen dan kegiatan hari ini	eksperimen dengan berdiskusi kelas serta memberikan timbal balik (<i>menyimpulkan</i>)	
Penutup			16 menit
	<ul style="list-style-type: none"> Memberikan penguatan terhadap kegiatan pembelajaran hari ini 	<ul style="list-style-type: none"> Mendengarkan dan mencatat bila perlu 	8 menit
	<ul style="list-style-type: none"> Memberikan pertanyaan untuk mengecek pemahaman 	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik menjawab pertanyaan 	5 menit
	<ul style="list-style-type: none"> Memberitahu materi yang akan dipelajari dipertemuan selanjutnya dan tugas yang akan dikumpulkan pada pertemuan selanjutnya 	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik mendengarkan 	1 menit
	<ul style="list-style-type: none"> Memberi salam 	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik menjawab salam 	2 Menit

❖ **Pertemuan ketiga (3 JP)**

Kegiatan atau Sintaks	Kegiatan guru	Kegiatan Peserta didik	Alokasi Waktu
	<ul style="list-style-type: none"> Guru mengucapkan salam dan mengecek kehadiran 	<ul style="list-style-type: none"> Menjawab salam, mengangkat 	5 Menit

	<p>peserta didik</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan motivasi kepada peserta didik 	<p>tangan ketika namanya dipanggil</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik termotivasi oleh guru 	
Pendahuluan			12 menit
Konfrontasi Dengan Masalah	<ul style="list-style-type: none"> • Guru menayangkan video tentang letusan gunung merapi • Guru menggiring peserta didik untuk membuat pertanyaan berkaitan dengan pencemaran udara. 	<ul style="list-style-type: none"> • Memperhatikan video letusan gunung merapi (<i>Mengamati</i>) dan menjawab pertanyaan guru • Peserta didik beranya kepada guru “Apakah polusi udara termasuk pencemaran udara yang berbahaya?” (<i>menanya</i>) • Peserta didik beranya kepada guru “bagaimana polusi udara dapat menyebabkan hujan asam?” (<i>menanya</i>) 	10 menit
	<ul style="list-style-type: none"> • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran hari ini. 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mendengarkan 	2 menit
Inti			85 menit
	<ul style="list-style-type: none"> • Menyampaikan informasi tentang 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mendengarkan 	5 menit

	eksperimen yang akan dilakukan	n	
	<ul style="list-style-type: none"> Membagi peserta didik menjadi 6 kelompok, setiap kelompok terdiri dari 4-5 peserta didik 	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik mendengarkan 	5 menit
	<ul style="list-style-type: none"> Menerangkan langkah kerja praktikum 	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik mengamati dan mendengarkan 	10 menit
	<ul style="list-style-type: none"> Membagi LKPD dan meminta peserta didik untuk membaca LKPD dan membuat hipotesis 	<ul style="list-style-type: none"> Diskusi kelompok untuk mengkaji LKPD dan mengidentifikasi konsep apa yang akan diperoleh melalui eksperimen 	10 menit
	<ul style="list-style-type: none"> Membimbing peserta didik melakukan eksperimen 	<ul style="list-style-type: none"> Melakukan eksperimen Polusi udara (<i>mencoba</i>) Mengamati eksperimen dan mencatat data pengamatan pada kolom yang tersedia pada LKPD 	25 menit
	<ul style="list-style-type: none"> Membimbing peserta didik dan mengamati peserta didik 	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik mengolah dan menganalisis data hasil eksperimen 	5 menit

		untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan LKPD	
Verifikasi Data	<ul style="list-style-type: none"> Membimbing peserta didik 	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik mempresentasikan hasil eksperimennya di depan kelas (<i>mengasosiasi</i>) 	15 menit
Generalisasi	<ul style="list-style-type: none"> Membantu peserta didik membuat kesimpulan dari kegiatan eksperimen dan kegiatan hari ini 	<ul style="list-style-type: none"> Membuat kesimpulan eksperimen dengan berdiskusi kelas serta memberikan timbal balik (<i>menyimpulkan</i>) 	10 menit
Penutup			18 menit
	<ul style="list-style-type: none"> Memberikan penguatan terhadap kegiatan pembelajaran hari ini 	<ul style="list-style-type: none"> Mendengarkan dan mencatat bila perlu 	8 menit
	<ul style="list-style-type: none"> Memberikan pertanyaan untuk mengecek pemahaman 	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik menjawab pertanyaan 	6 menit
	<ul style="list-style-type: none"> Memberitahu materi yang akan dipelajari dipertemuan selanjutnya dan tugas yang harus dikerjakan 	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik mendengarkan 	2 menit
	<ul style="list-style-type: none"> Memberi salam 	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik menjawab salam 	2 menit

I. Penilaian

1. Teknik Penilaian

a) Sikap

No	Teknik	Bentuk Instrumen	Contoh butir instrumen	Waktu Pelaksanaan	Keterangan
1	Observasi	Lembar Observasi	Lampiran Rpp 1	Saat pembelajaran berlangsung	Penilaian untuk dan pencapaian berlangsung

b) Pengetahuan

No	Teknik	Bentuk Instrumen	Contoh butir instrumen	Waktu Pelaksanaan	Keterangan
1	Lisan	Pertanyaan (lisan) dengan jawaban terbuka		Saat pembelajaran berlangsung	Penilaian untuk pembelajaran
2	Tertulis	Soal semi <i>open-ended problem</i>	Lampiran Rpp 2	Setelah pembelajaran usai	Penilaian pencapaian pembelajaran

c) Keterampilan

No	Teknik	Bentuk Instrumen	Contoh butir instrumen	Waktu Pelaksanaan	Keterangan
1	Observasi	Lembar Observasi	Lampiran Rpp 3	Saat pembelajaran berlangsung	Penilaian untuk dan pencapaian berlangsung
2	Produk berupa tulisan gagasan	Tugas (keterampilan)	Lampiran 4	Setelah pembelajaran usai	Penilaian pencapaian pembelajaran

2. Pengayaan

Berdasarkan analisis hasil penilaian yang sudah dilakukan, peserta didik yang telah mencapai ketuntasan hasil belajar diberikan kegiatan pengayaan yaitu membuat artikel sederhana tentang faktor pencemaran, dampak pencemaran, dan solusi dari pencemaran lingkungan.

3. Remedial

- a) Bimbingan Perorangan
- b) Pemanfaatan tutor sebaya

Mengetahui
Kepala SMPN 1 Kampak

NIP.

Trenggalek, ... , 2019

Guru IPA SMPN 1 Kampak

NIP.



Nama Siswa :
 Kelas :
 No.Absen :

Jawablah Soal berikut dengan Benar!!!

1. Perhatikan gambar berikut!

Selokan di Kelutan (Trenggalek)	Sumber Maron (Malang)
Gambar 1	Gambar 2

Berdasarkan gambar di atas, coba bedakan mana sungai yang tercemar dan tidak tercemar.

Tuliskan jawabanmu pada kolom yang telah disediakan!

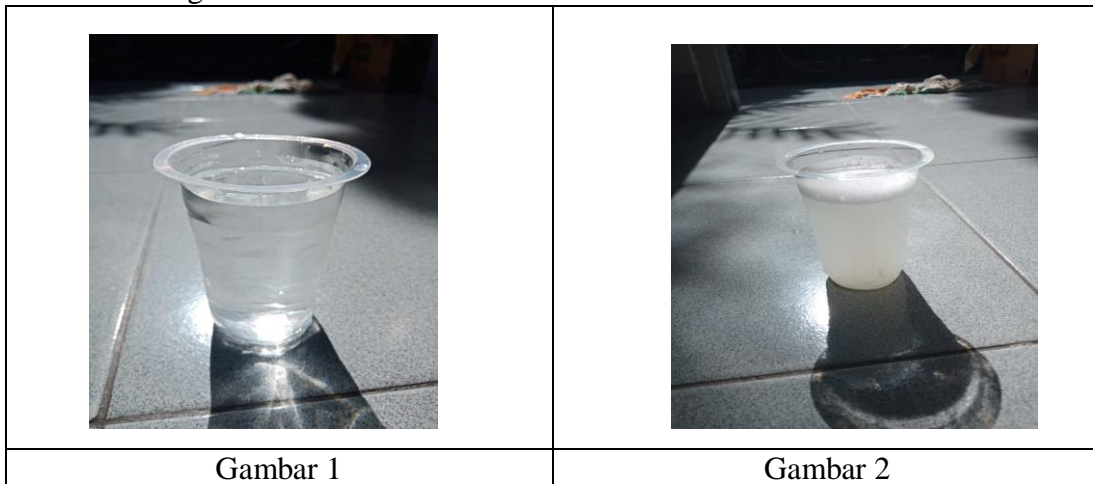
Gambar	Tercemar/Tidak tercemar
Gambar 1	
Gambar 2	

	Gambar 1 termasuk sungai tercemar karena banyak terdapat sampah	
	Gambar 2 termasuk sungai tercemar karena tidak terdapat sampah	
	Air pada sungai gambar 1 berwarna jernih mengidentifikasi sungai tersebut tercemar	Ihsan
	Air pada sungai gambar 2 berwarna jernih mengidentifikasi sungai tersebut tidak tercemar	Jarjit

Pilihlah jawaban yang menurut kamu tepat berdasarkan pernyataan di atas!
 (.....)



2. Perhatikan gambar berikut!



Berdasarkan gambar di atas, terdapat 2 larutan yang berasal dari air sumur. Salah satu gambar terdapat banyak busa, sedangkan gambar lain nampak tidak terdapat busa hasil detergen.

Jelaskan hasil pengamatan dari gambar di atas!

Gambar	Alasan
Gambar 1	
Warna larutan.....	
Gambar 2	
Warna larutan.....	

3. Perhatikan artikel di bawah ini!

Artikel	Sumber	Pernyataan
Artikel 1	Kumparan News. 2018 https://kumparan.com	Bau tak sedap yang muncul dari Kali Item menjadi persoalan tersendiri menjelang Asian Games 2018. Pasalnya, aliran air sungai tersebut melewati Wisma Atlet di Kemayoran, Jakarta Pusat. Air hitam yang mengendap di Kali Item kebanyakan limbah rumah tangga serta dari industri pembuat tahu



Artikel	Sumber	Pernyataan
		dan tempe di sekitarnya. Endapan limbah menyebar bau.
Artikel 2	Detik news. 2015 www.detik.com	Di kawasan Rasuna Epicentrum, Jalan HR Rasuna Said, Jakarta Selatan. Aliran kali dibendung dan disulap menjadi taman-taman nan indah. Tak ada bau menyengat khas sungai perkotaan di Indonesia, warnanya juga tak hijau dan tidak ada sampah yang mengambang. Air dialirkan melalui samping sungai yang dibendung.

Identifikasikan bau dari sungai yang tercemar dan tidak tercemar berdasarkan artikel di atas. Coba beri tanda (√) pada kolom yang sesuai.

Artikel	Identifikasi bau		Kesimpulan	
	Berbau	Tidak berbau	Tercemar	Tidak tercemar
Artikel 1				
Artikel 2				

Isilah titik-titik dibawah ini!!!

Berdasarkan artikel di atas, sungai tercemar identik dengan , alasannya adalah

- Setiap hari minggu Ani selalu mencuci baju seragam serta sepatunya dengan menggunakan detergen bubuk dengan merek “X”. Ani merasakan larutan detergen terasa licin ditangan, pekat, serta berbusa. Selesai mencuci Ani membasuh tangannya menggunakan air sumur, setelahnya Ani merasakan tangannya tidak lagi licin dan tidak lagi pekat.
 Sisa air detergen cucian Ani mengalir ke sungai. Hampir semua masyarakat di lingkungan Ani melakukan hal yang sama setiap hari, bahkan beberapa tetangga Ani membuang sampah di sungai yang menyebabkan aliran air sungai tidak lancar



Identifikasikan konsentrasi larutan dari air detergen dan air sumur. Berikan tanda (√) pada kolom yang sesuai.

Larutan	Identifikasi konsentrasi larutan		Jika dilakukan secara masif dampak terhadap lingkungan	
	Pekat	Tidak pekat	Mencemari lingkungan	Tidak mencemari lingkungan
Larutan Detergen				
Air Sumur				




Bersumber dari kronologi di atas, pencemaran lingkungan salah satunya disebabkan oleh , kemukakan pendapatmu!

.....


Perhatikan data percobaan pencemaran tanah yang telah dilakukan untuk menjawab pertanyaan nomor 5 dan 6

	Mangkuk A	Mangkuk B	Mangkuk C
Kadar Minyak	3 sendok makan	10 sendok makan	-
Jumlah Cacing	2 ekor cacing ukuran sedang	1 ekor cacing ukuran sedang dan 1 ekor cacing ukuran besar	2 ekor cacing
Waktu (5menit)	Kedua cacing tidak mau masuk kedalam tanah	Cacing berukuran sedang mati sedangkan cacing berukuran besar tidak mau masuk tanah	Kedua cacing masuk tanah
Waktu (15menit)	Cacing terlihat lemas	Cacing besar menggeliat keluar mangkok	Cacing tetap hidup.

5. Berdasarkan data praktikum pencemaran tanah di atas, perhatikan pernyataan berikut!

Pada waktu lima menit di mangkuk A kedua cacing tidak mau masuk kedalam tanah	Helmy 
Kadar minyak pada mangkok A sebanyak 3 sendok makan	 Rayhan
Pada waktu 15 menit pada mangkuk C kedua cacing masih dalam keadaan hidup.	Fitri 



 Arsy	Jumlah cacing pada mangkok A adalah 2 cacing
---	--





Coba identifikasi pernyataan di atas, manakah yang termasuk kelompok data kualitatif? Lingkarilah nama yang ada dibawah ini!

Helmy Rayhan Fitri Arsy

Tuliskan alasanmu!!!

.....

6. Berdasarkan data praktikum pencemaran tanah diatas, perhatikan pernyataan berikut!

Pada waktu lima menit di mangkuk A kedua cacing tidak mau masuk kedalam tanah <div style="text-align: center;">  Febri </div>	<div style="text-align: center;">  Enki </div> Pada waktu 15 menit di mangkuk B Cacing besar menggeliat ke luar mangkok
Jumlah cacing pada mangkok A adalah 2 cacing <div style="text-align: center;">  Rina </div>	Jumlah minyak yang diberikan pada mangkok B sebanyak 10 sendok <div style="text-align: center;">  Kayla </div>

Coba identifikasi pernyataan di atas, tuliskan benar pada kolom benar dan salah apabila data tersebut merupakan data kuantitatif.

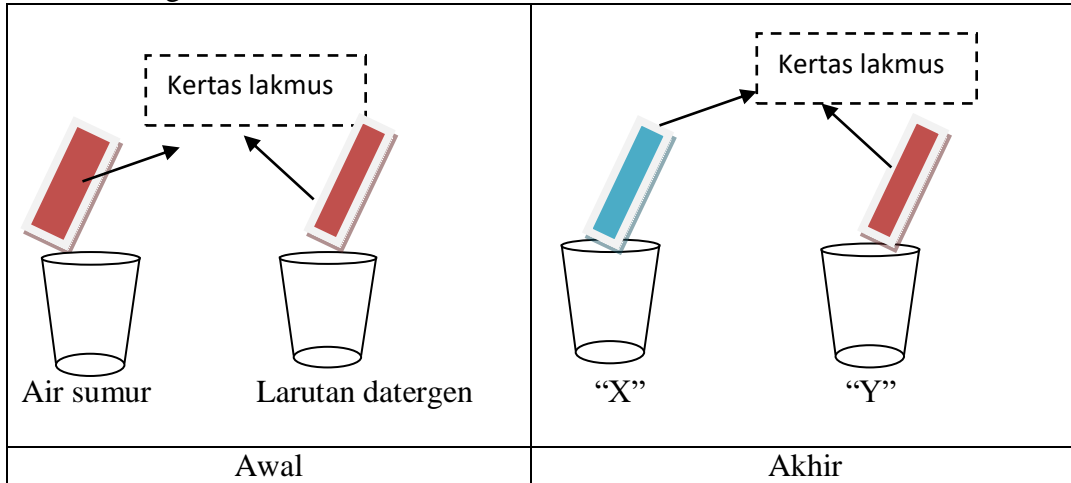
Nama orang	Benar/ Salah
Febri	
Enki	
Rina	
Kayla	

Tuliskan alasanmu !!!

.....



7. Perhatikan gambar berikut!



Perhatikan gambar percobaan sederhana di atas. Terjadi perubahan warna kertas lakmus yang terdapat pada larutan detergen dan air sumur. Identifikasikan, kertas lakmus berubah warna menjadi warna biru saat dimasukkan pada larutan dan kertas lakmus tetap berwarna merah pada larutan

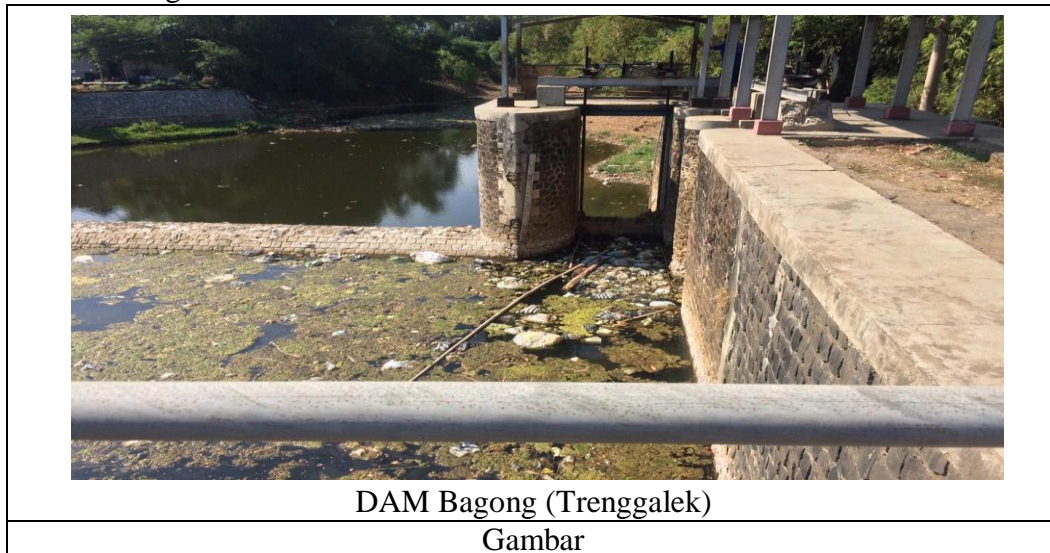
Mengapa kertas lakmus berubah warna saat dimasukkan ke dalam larutan detergen dan air sumur? Jelaskan Alasanmu!

.....

.....

.....

8. Perhatikan gambar berikut!



Pernyataan			
	dan		
Dita		Zulma	DAM Bagong yang berada di Kabupaten Trenggalek masuk



DAM Bagong masuk dalam kategori tercemar karena air sungai keruh dan terdapat tumpukan sampah serta berbusa	dan Rika 	dalam kategori tidak tercemar karena air pada sungai bersih.
---	--	--

Menurut pendapatmu pernyataan siapa yang tepat?

.....

Alasannya

.....

.....

.....

9. Perhatikan penggalan artikel di bawah ini!



Tercemar, Sungai Cileungsi di Bogor Berbau Busuk

CIBINONG, (PR).- Pencemaran di Sungai Cileungsi Kabupaten Bogor kian meresahkan selama beberapa pekan terakhir. Masyarakat di sekitar sungai mengeluhkan bau busuk hingga menyebabkan mual dan pusing. Menurut Ketua Komunitas Peduli Sungai Cileungsi-Cikeas Puarman, pencemaran tersebut sudah berlangsung selama beberapa tahun terakhir. Kondisinya semakin parah saat debit air surut akibat kemarau tiga bulan terakhir. "Warnanya hitam semakin pekat dan berbau menyengat," katanya, Rabu 29 Agustus 2018. Pencemaran tersebut diakui belum sampai menimbulkan penyakit khusus. Namun, Puarman mengkhawatirkan dampak kerusakan lingkungannya semakin parah. Masyarakat meminta pemerintah atau lembaga terkait segera menindaklanjuti keluhan mereka. Menurut Puarman, pencemaran sungai diduga akibat pembuangan limbah industri dari pabrik yang ada disepanjang sungai tersebut.



Sumber: Halim, H.A. 2018. *Tercemar, Sungai Cileungsi di Bogor Berbau Busuk*. Pikiran rakyat. www.pikiran-rakyat.com

Berdasarkan artikel diatas tuliskan data yang benar.

Warna air sungai	Bau air sungai	Konsentrasi air	Penyakit yang ditimbulkan

 <p>Arkana</p>	 <p>Arkina</p>
Sungai Cileungsi Kabupaten Bogor	Penyebab dari bau busuk dan warna



termasuk kategori sungai yang tidak tercemar karena belum menimbulkan penyakit khusus.	hitam pada sungai Cileungsi adalah limbah rumah tangga dari penduduk sekitar.
Dampak dari pencemaran sungai Cileungsi tidak berbahaya bagi lingkungan. 	 Berdasarkan warna sungai dan bau sungai, Sungai Cileungsi sudah tercemar.

Lingkari nama orang yang mempunyai pendapat benar.

Arkana Arkina Dina Nining

Jelaskan alasanmu!

.....

.....

.....

10. Perhatikan gambar di bawah ini!

Ratusan Anak Terdampak Pencemaran Udara dari Pabrik di Sukoharjo

Komisi Perlindungan Anak Indonesia (KPAI) menanggapi kasus pencemaran udara di 5 desa Kabupaten Sukoharjo, Jawa Tengah yang terjadi sejak Oktober 2017 hingga awal Januari 2018. Pencemaran yang diduga dilakukan oleh PT Rayon Utama Makmur (RUM) itu menyebabkan gangguan kesehatan terhadap ratusan warga khususnya anak-anak. "Pencemaran tersebut dirasakan warga berdampak buruk pada kesehatan warga, terutama anak-anak. Anak-anak menjadi sering sakit dan memeriksakan kesehatan ke Puskesmas," kata Ketua KPAI Susanto lewat keterangan tertulisnya yang diterima Tirto, Senin (28/05/2018). PT RUM sendiri adalah sebuah pabrik yang memproduksi serat sintesis. Total ada 5 desa yang terdampak pencemaran ini yaitu Desa Kedungwinong, Desa Plesan, Desa Gupit, Desa Celep dan Desa Pengkol. Selain mengeluhkan pencemaran udara, warga pun terganggu dengan bau busuk yang berasal dari pabrik. "Baunya seperti aroma septic tank dan telur busuk," kata Susanto. Akibatnya, selama pabrik beroperasi setiap hari anak-anak terpaksa mengenakan masker ketika beraktivitas di luar rumah. Selain itu, anak-anak juga merasakan mual, pusing dan muntah-muntah. Menanggapi ini, KPAI berencana melakukan pengawasan ke lokasi tersebut dan mewawancarai anak-anak yang terdampak. Selain itu KPAI akan berkoordinasi dengan Bupati Kabupaten Sukoharjo dan dinas terkait seperti Dinas Lingkungan Hidup, Dinas Pendidikan, Dinas Pemberdayaan Perempuan dan Perlindungan Anak, dan juga Kepolisian.

Sumber: Bernie, M. 2018. *Ratusan Anak Terdampak Pencemaran Udara dari Pabrik di Sukoharjo*. <https://tirto.id/>

Berdasarkan artikel di atas tuliskan data yang benar!

Nama desa yang terdampak	Gejala yang ditimbulkan	Dampak pada lingkungan



--	--	--

Berdasarkan artikel di atas anak-anak menjadi sering sakit, berikan alasanmu!!!

.....

.....

.....

11. Perhatikan data Indeks Standart Pencemaran Udara oleh Kementrian Lingkungan Hidup dan Kehutanan di Kota Surabaya.

Lokasi	Nilai ISPU
Taman Prestasi Kantor Guberbur	41
Wonorejo	16
Kebonsari	66

Kriteria

Kategori	Rentang	Penjelasan
Baik	0-51	Tingkat kualitas udara yang tidak memberikan efek bagi kesehatan manusia atau hewan dan tidak berpengaruh terhadap tumbuhan.
Sedang	51-101	Tingkat kualitas udara yang tidak memberikan efek bagi kesehatan manusia atau hewan, tetapi berpengaruh pada tumbuhan yang sensitif dan nilai estetika
Tidak Sehat	101-199	Tingkat kualitas udara yang bersifat merugikan pada manusia ataupun kelompok hewan yang sensitif atau bisa menimbulkan kerusakan pada tumbuhan ataupun nilai estetika
Sangat Tidak Sehat	200-299	Tingkat kualitas udara yang dapat merugikan kesehatan pada sejumlah segmen populasi yang terpapar
Berbahaya	300-3000	Tingkat kualitas udara berbahaya yang secara umum dapat merugikan kesehatan yang serius pada populasi

Buatlah kesimpulan dari data ISPU dan kriteria penilaian di atas dengan cara mengisi kolom kesimpulan di bawah ini!

Lokasi	Nilai ISPU	Kesimpulan
Taman Prestasi Kantor Gubernur	41	



Wonorejo	16	
Kebonsari	66	

Berdasarkan artikel di atas, jelaskan usaha apa saja yang harus dilakukan supaya Kebonsari masuk dalam kategori baik!!!

.....

.....

.....

12. Perhatikan pernyataan berikut, tuliskan (benar atau salah pada kolom ketiga) dan berikan alasanmu pada kolom ke empat!

Objek	Pernyataan	Benar atau Salah	Alasan
Air sungai	Pencemaran air akibat dari banyaknya kendaraan bermotor yang lalu lalang		
Ekologi sungai	Pembuangan limbah industri dilakukan secara sengaja ke sungai		
Tanah pertanian	Kebakaran lahan akan mengakibatkan tanah menjadi tidak subur		
Asap kendaraan bermotor	Pohon di pinggir jalan pada musim kemarau daunnya berguguran		



15. Perhatikan prediksi sederhana berikut!


Indah mendengar kabar bahwa di lingkungannya akan dibangun sebuah pabrik pembuatan batik. Informasi yang didapatkan Indah bahwa pihak pabrik belum membangun IPAL, sehingga Indah khawatir pembangunan pabrik tersebut akan berdampak pada lingkungan seperti munculnya bau tidak sedap dan berubahnya air sungai dari jernih menjadi hitam kental. Kekhawatiran lain yang dirasakan Indah adalah punahnya ikan dan ekosistem yang ada di sungai.

Cuplikan artikel

ARTIKEL 1	ARTIKEL 2
<p>PEKALONGAN - Memasuki musim kemarau kondisi sungai di Kota Pekalongan terancam pencemaran lebih parah oleh limbah batik. Pasalnya, limbah pengolahan batik dari industri besar maupun rumah tangga yang mengandung bahan kimia, mengendap di sungai sebab tak ada air yang mendorongnya ke laut. Endapan limbah batik itu akan mengakibatkan air sungai menjadi berwarna kehitam-hitaman, serta memunculkan bau menyengat. Ketua DPRD setempat, Salahuddin, mengatakan, saat ini masih banyak industri batik rumah tangga dan perusahaan batik skala besar, yang membuang limbah langsung ke sungai. Pembuangan itu sudah dilakukan dalam waktu lama dan selama ini menjadikan air sungai tercemar. Jika musim hujan, barangkali pencemaran itu tidak begitu mengganggu karena limbah terdorong ke laut oleh gelontoran air hujan. Namun jika kemarau seperti sekarang, dipastikan limbah itu akan membuat sungai semakin kotor dan berbau. Karena setiap hari terus ditumpahi limbah batik.</p>	<p>.... Dinyatakan pihak Wantannas, limbah yang mencemari sungai Pekalongan sangat parah sehingga berdampak pada kesehatan masyarakat, Selasa (24/7/2018) Menurutnya, pembahasan terkait pencemaran air harus segera dilakukan. Pasalnya merujuk pada kondisi sungai di Kota Pekalongan yang semakin parah. “kalau kondisi air seperti ini, ikan saja tak akan hidup. Pantas saja angka anak stunting di Kota Pekalongan semakin meningkat. Kami akan segera melakukan koordinasi agar dampak tak meluas karena kesehatan masyarakat menjadi taruhannya.</p>



<p>Sumber: Abdullah, M., M. 2008. <i>Pencemaran Pabrik di Pekalongan Semakin Parah</i>. https://news.okezone.com</p>	<p>Sumber: Susanto, B. 2018. <i>Anggota Wantannas Kaget Lihat Kondisi Air Sungai Kota Pekalongan, Ikan saja Tidak Bisa Hidup</i>. http://jateng.tribunnews.com</p>
---	---

 <p>Prediksi Indah benar karena pernyataan Indah tentang dampak terhadap lingkungan dan ekosistem tertulis pada artikel satu dan artikel dua.</p>	<p>Prediksi Indah benar karena pernyataan Indah tentang pembangunan pabrik dapat menyebabkan kerusakan lingkungan seperti kebakaran hutan disekitar pabrik</p> 
<p>Predisi Indah tidak benar karena artikel satu dan artikel dua tidak menunjukkan data seperti yang Indah kemukakan.</p> 	 <p>Prediksi Indah tidak benar karena pernyataan-pernyataan pada artikel tidak menunjukkan keterkaitan antara pembangunan pabrik dan dampak limbah limbahnya.</p>

Berdasarkan prediksi sederhana dan artikel 1 dan 2 di atas, tuliskan benar jika kamu sependapat dan salah jika kamu tidak sependapat.

Nama orang	Setuju atau Tidak Setuju
Febri	
Enki	
Susi	
Sisol	

Berikan alasanmu!!!

.....

.....

.....



KAMU LEBIH PINTER DARI DIA



Tanggal	Nilai	Tanda tangan

Rubrik Penilaian Soal Keterampilan *Observing*, *Inferring*, dan *Predicting*

No	Kunci Jawaban	Skor	Rubrik
1	Gambar 1 : Tercemar Gambar 2 : Tidak tercemar	1 1	✓ Skor 4 jika memenuhi empat jawaban benar ✓ Skor 3 jika memenuhi 3 jawaban benar ✓ Skor 2 jika memenuhi 2 jawaban benar ✓ Skor 1 jika memenuhi 1 jawaban benar
	<u>Pilihan pernyataan</u> Meme Jarjit	1 1	
	Skor maksimal	4	
2	Gambar 1 : Jernih Gambar 2: Keruh serta terdapat busa	1 1	✓ Skor 4 jika memenuhi empat jawaban benar ✓ Skor 3 jika memenuhi 3 jawaban benar ✓ Skor 2 jika memenuhi 2 jawaban benar ✓ Skor 1 jika memenuhi 1 jawaban benar
	Alasan: Gambar 1: Pada gambar 1 merupakan air sumur yang belum terkontaminasi zat kimia Gambar 2: Pada gambar 2 merupakan air yang tercampur dengan detergen yaitu zat kimia sehingga keruh dan berbusa.	1 1	
	Skor maksimal	4	

No	Kunci Jawaban	Skor	Rubrik
3	Artikel 1 : Berbau Kesimpulan tercemar	1	✓ Skor 4 jika memenuhi empat jawaban benar ✓ Skor 3 jika memenuhi 3 jawaban benar ✓ Skor 2 jika memenuhi 2 jawaban benar ✓ Skor 1 jika memenuhi 1 jawaban benar
	Artikel 2 : Tidak berbau Kesimpulan tidak tercemar	1	
	Alasan Sungai tercemar identik dengan bau menyengat/ bau busuk/bau tidak sedap	1	
	Bau di Sungai Item diakibatkan karena adanya limbah rumah tangga serta dari industri pembuat tahu dan tempe di sekitarnya , sehingga menyebabkan masalah bagi lingkungan	1	
	Skor maksimal	4	
4	Identifikasi kepekatan Air Detergen : Pekat Air sumur : Tidak pekat	1	✓ Skor 4 jika memenuhi empat jawaban benar ✓ Skor 3 jika memenuhi 3 jawaban benar ✓ Skor 2 jika memenuhi 2 jawaban benar ✓ Skor 1 jika memenuhi 1 jawaban benar
	Dampak terhadap lingkungan: Air detergen dapat mencemari lingkungan Air sumur tidak mencemari lingkungan	1	
	Alasan Pembuangan air detergen yang dilakukan secara berlebihan.	1	

No	Kunci Jawaban	Skor	Rubrik
	Detergen merupakan bahan pembersih yang berasal dari zat kimia. Jika dilakukan secara berlebihan akan mencemari lingkungan karena zat kimia yang berbahaya dapat mematikan organisme yang hidup di sungai.	1	
	Skor maksimal	4	
5	Pernyataan yang benar Helmy Fitri Alasan Helmy dan Fitri mempunyai pendapat benar karena Pernyataan Helmy dan Fitri merupakan data kualitatif karena data yang dipaparkan berupa kata-kata deskriptif	1 1 1 1	✓ Skor 4 jika memenuhi empat jawaban benar ✓ Skor 3 jika memenuhi 3 jawaban benar ✓ Skor 2 jika memenuhi 2 jawaban benar ✓ Skor 1 jika memenuhi 1 jawaban benar
	Skor maksimal	4	
6	Pernyataan yang benar Rina Kayla Pernyataan yang salah Febri Enki Alasan Pernyataan Rina dan Kayla benar karena data yang disajikan berbentuk angka Pernyataan Febri dan Enki salah karena data yang disajikan berupa kata-kata deskriptif	1 1 1 1	✓ Skor 4 jika memenuhi empat jawaban benar ✓ Skor 3 jika memenuhi 3 jawaban benar ✓ Skor 2 jika memenuhi 2 jawaban benar ✓ Skor 1 jika memenuhi 1 jawaban benar

No	Kunci Jawaban	Skor	Rubrik
	Skor maksimal	4	
7	Kertas lakmus berubah warna biru pada larutan detergen.	1	✓ Skor 4 jika memenuhi empat jawaban benar
	Kertas lakmus tetap berwarna merah pada air sumur	1	✓ Skor 3 jika memenuhi 3 jawaban benar
	Alasan	1	✓ Skor 2 jika memenuhi 2 jawaban benar
	Kertas lakmus berubah menjadi warna biru mengidentifikasi larutan detergen bersifat basa dan tetap merah pada air sumur mengidentifikasi air sumur bersifat netral	1	✓ Skor 1 jika memenuhi 1 jawaban benar
	Skor maksimal	4	
8	Pernyataan yang benar Zulma dan Dita	1	✓ Skor 4 jika memenuhi empat jawaban benar
	Alasannya		✓ Skor 3 jika memenuhi 3 jawaban benar
	Terdapat busa pada air sungai Sidokepong	1	✓ Skor 2 jika memenuhi 2 jawaban benar
	Air sungai keruh	1	✓ Skor 1 jika memenuhi 1 jawaban benar
	Terdapat tumpukan sampah	1	✓ Skor 1 jika memenuhi 1 jawaban benar
	Skor maksimal	4	
9	Data yang benar		✓ Skor 4 jika memenuhi empat jawaban benar
	Warna air sungai : Hitam	1	✓ Skor 3 jika memenuhi 3 jawaban benar
	Bau air sungai : Menyengat		✓ Skor 2 jika memenuhi 2 jawaban benar
	Konsentrasi air : Pekat	1	✓ Skor 1 jika memenuhi 1 jawaban benar
	Penyakit yang ditimbulkan : Pusing dan mual		✓ Skor 1 jika memenuhi 1 jawaban benar
Alasan			
Nining	1	✓ Skor 1 jika memenuhi 1 jawaban benar	

No	Kunci Jawaban	Skor	Rubrik
	Skor maksimal	4	
13	Pernyataan Benar Zulma	1	✓ Skor 4 jika memenuhi empat jawaban benar
	Pernyataan salah Denta, Anjar, dan Dina	1	✓ Skor 3 jika memenuhi 3 jawaban benar
	Alasan		✓ Skor 2 jika memenuhi 2 jawaban benar
	Polusi udara disebabkan oleh kebakaran hutan	1	✓ Skor 1 jika memenuhi 1 jawaban benar
	Dampak dari kebakaran hutan yaitu dapat menyebabkan infeksi pernafasan	1	
	Skor maksimal	4	
14	Pernyataan Benar Febri dan Yuni	1	✓ Skor 4 jika memenuhi empat jawaban benar
	Pernyataan Salah Joni dan Siti	1	✓ Skor 3 jika memenuhi 3 jawaban benar
	Alasan		✓ Skor 2 jika memenuhi 2 jawaban benar
	Kebakaran hutan jika tidak ditangani akan akan mengakibatkan terjadinya polusi udara yang berakibat pada punahnya ekosistem hutan sehingga terganggunya keseimbangan alam.	1	✓ Skor 1 jika memenuhi 1 jawaban benar
			1
	Skor maksimal	4	

No	Kunci Jawaban	Skor	Rubrik
15	Pernyataan Benar Febri	1	✓ Skor 4 jika memenuhi empat jawaban benar
	Pernyataan salah Enki, Susi, Sisol	1	✓ Skor 3 jika memenuhi 3 jawaban benar
	Alasan Pernyataan Febri benar , seperti diceritakan di artikel I tahun 2008 tentang pengolahan limbah dalam skala besar di Pekalongan langsung dibuang di sungai yang mengakibatkan air sungai menjadi kehitaman dan mengeluarkan bau menyengat dan di artikel ke II tahun 2018 menyatakan pembuangan limbah yang berjalan lama menjadikan ekosistem di sungai rusak	1	✓ Skor 2 jika memenuhi 2 jawaban benar Skor 1 jika memenuhi 1 jawaban benar
	Pernyataan Enki, Susi, dan Sisol salah karena yang diungkapkan tidak relevan dengan artikel I dan II yang menjawab prediksi Indah	1	
Skor maksimal		4	

$$\text{Skor akhir} = \frac{\text{Total yang diperoleh}}{\text{Total maksimal}} \times 4$$

Konversi Nilai

No	Rentang Nilai	Angka
1	3,85- 4,00	A
2	3,51-3,84	A-
3	3,18-3,50	B+
4	2,85-3,17	B
5	2,51-2,84	B-
6	2,18-2,50	C+
7	1,85-2,17	C
8	1,51-1,84	C-
9	1,18-1,50	D+
10	1,00-1,17	D

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK
Pencemaran Air
Waktu 30 menit

NAMA :
KELAS :
NO.ABSEN :

Tujuan

Melalui pengamatan pencemaran air, siswa mampu memahami konsep pencemaran air dengan benar.

Orientasi Masalah

Baca dan cermati artikel di bawah ini!

Pencemaran Sungai di Bantul Menghawatirkan

Beberapa ekosistem sungai bahkan mulai hilang akibat pencemaran yang disebabkan sampah rumah tangga yang dibuang ke sungai. Ketua komunitas masyarakat turut kali (Maturka) Totok Suprpto mengatakan, pihaknya berusaha keras untuk menjaga ekosistem sungai terutama Sungai Gawe yang ada di Dusun Payak Cikik hingga Bintaran, Piyungan Bantul. Seringkali pihaknya mendapatkan sampah-sampah rumah tangga yang mencemari sungai. "Imbas yang terlihat adalah banyaknya jenis ikan punah akibat tidak kuat dengan pencemaran sungai," ucapnya kepada sindonews, Kamis (12/7/2018).

Sumber: <https://daerah.sindonews.com>

Alat dan bahan

1) Alat

- 3 buah gelas kimia
- 3 buah Ph Indikator
- 1 buah *stopwatch*
- 1 buah pengaduk

2) Bahan





- 6 ekor ikan
- Air sumur
- Larutan detergen
- Larutan pestisida

Langkah Kerja

- Prosedur
 1. Siapkan ketiga larutan (larutan detergen, larutan pestisida, dan air sumur)
 2. Beri Label A untuk air sumur, Label B untuk larutan detergen, dan Label C untuk larutan peptisida
 3. Ukur pH pada masing-masing larutan (gelas A, gelas B, dan gelas C)
 4. Amati warna, bau, dan kepekatan pada masing-masing larutan (gelas A, gelas B, dan gelas C)
 5. Masukkan masing-masing 2 ekor ikan kedalam gelas label A, B, dan C
 6. Nyalakan *stopwatch*, tunggu sampai kurang lebih 3 menit
 7. Amati pergerakan ikan dan endapan larutan setiap 1 menit, selama 3 menit.
 8. Buatlah tabel pengamatan dan catat hasil pengamatanmu

Prediksi

Berdasarkan orientasi masalah, susunlah prediksi yang berkaitan dengan percobaan “Pencemaran Air” menggunakan air sumur, larutan detergen dan larutan peptisida dengan indikator ikan.

 Farel	Ikan yang terdapat pada larutan detergen dan larutan peptisida mati.
Ikan yang terdapat dalam air sumur mati.	 Very
 Sabrina	Ikan yang terdapat dalam larutan air sumur dan larutan detergen mati.
Ikan yang terdapat dalam larutan peptisida, detergen dan air sumur akan mati.	 Vania

Menurut pendapatmu, pernyataan siapa yang benar? (.....)
Jelaskan alasanmu!

.....
.....
.....
.....

Data Pengamatan

Buatlah tabel hasil pengamatanmu berdasarkan rancangan percobaan yang kalian lakukan dan tuliskan hasil pengamatanmu ke dalam tabel berikut!

--

Analisis data

1. Apakah terdapat perbedaan warna larutan pada gelas A, B, dan C? Jelaskan!
2. Gelas kimia mana yang terdapat endapan? Jelaskan!
3. Apakah terdapat perbedaan bau antara ketiga larutan tersebut? Jelaskan!
4. Dari hasil pengamatan yang kalian lakukan, jelaskan hal-hal yang menyebabkan terjadinya pencemaran air!
5. Jelaskan dampak pencemaran air pada aktifitas yang diamati!

Diskusikan dan carilah sumber yang mendukung untuk menjawab pertanyaan di atas, tuliskan jawaban pada kolom dibawah ini!

--

Cek Prediksi

Bandingkan prediksi yang telah kalian rumuskan dengan hasil penyelidikan yang kalian lakukan dan berilah tanda centang (✓) pada kolom yang sesuai!

Apakah prediksi kalian terbukti?

Ya

Tidak

Jelaskan!

Kesimpulan

Buatlah kesimpulan berdasarkan penyelidikan yang telah kalian lakukan, carilah informasi dari sumber lain yang mendukung!

Tanggal	Nilai	Tanda tangan guru IPA

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK
Pencemaran Udara
Waktu 30 menit

NAMA :
KELAS :
NO.ABSEN :

Tujuan

Melalui pengamatan pencemaran udara, siswa mampu memahami konsep pencemaran udara dengan benar

Orientasi Masalah

Baca dan cermatilah artikel di bawah ini!

**Kebakaran di Indonesia Menghasilkan Polusi Udara dengan Level
“Sangat Berbahaya” di Singapura**

Setengah dari kebakaran di Sumatra terjadi di atas lahan gambut yang kaya akan karbon, berkontribusi terhadap kualitas udara yang sangat buruk dan pelepasan gas rumah kaca dalam jumlah besar ke atmosfer. Sebagian dari kebakaran tersebut juga terjadi di dalam konsesi pulp dan kertas dan kelapa sawit, sisanya terjadi pada lahan yang dikelola oleh petani kecil. Lokasi kebakaran secara presisi dapat dilihat dengan memperbesar lokasi dalam Global Forest Watch Fires sembari mengaktifkan data lisensi dan nama perusahaan.

Kualitas udara terus memburuk di seluruh Sumatra Selatan dan Kalimantan, memicu demonstrasi yang terjadi di Kalimantan Tengah untuk menuntut tindakan yang lebih besar dalam mengatasi kebakaran lahan dan hutan.

Sumber: <https://www.wri.org>

Alat dan bahan

1) Alat

- 3 gelas kimia
- 3 buah corong plastik
- 1 buah *stopwatch*
- 1 buah korek api
- pH indikator

2) Bahan





- 5 helai tisu
- Obat nyamuk bakar

Langkah Kerja

1. Bakar 5 helai tisu menggunakan korek api, masukkan ke dalam gelas kimia A
2. Bakar obat nyamuk bakar menggunakan korek api, masukkan ke dalam gelas kimia B
3. Tutup masing-masing gelas kimia menggunakan corong plastik
4. Masukkan masing-masing 3 kertas pH indikator kedalam lubang corong plastik pada gelas kimia A,B, dan C selama 15 menit
5. Setiap 5 menit ambil satu kertas pH
6. Bandingkan kertas pH indikator dengan standart indikator
7. Buatlah tabel pengamatan dan catat hasil pengamatanmu

Prediksi

Berdasarkan orientasi masalah, susunlah prediksi yang berkaitan dengan percobaan “Pencemaran Udara”.

 Anjar	Pada menit ke 3 pH yang dihasilkan semakin basa.
Semakin lama waktu pembakaran suhu akan meningkat	 Sandy
 Santika	Tidak ada perbedaan bau pada asap
Semakin lama waktu pembakaran akan mempengaruhi ketebalan asap yang dihasilkan	 Maya

Menurut pendapatmu, pernyataan siapa yang benar? (.....)
Jelaskan alasanmu!

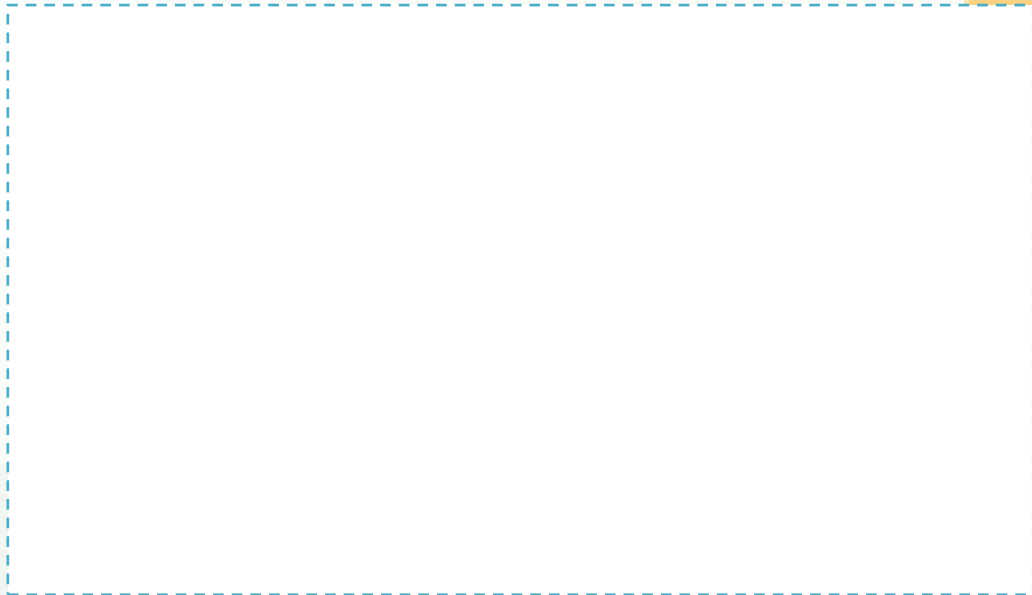
.....
.....



.....
.....

Data Pengamatan

Buatlah tabel hasil pengamatanmu berdasarkan rancangan percobaan yang kalian lakukan dan tuliskan hasil pengamatanmu ke dalam tabel pengamatan!



Analisis data

1. Apakah terdapat perbedaan ketebalan asap antara gelas A, B, dan C? Jelaskan!
2. Apakah terdapat perbedaan warna asap antara gelas A, B, dan C? Jelaskan!
3. Jelaskan penyebab terjadinya perubahan bentuk corong plastik pada gelas A dan gelas B?
4. Dari hasil pengamatan yang kalian lakukan, jelaskan peristiwa yang menyebabkan terjadinya pencemaran udara!
5. Jelaskan dampak pencemaran udara pada aktifitas yang diamati!

Diskusikan dan carilah sumber yang mendukung untuk menjawab pertanyaan di atas, tuliskan jawabanmu pada kolom di bawah ini !



Cek Prediksi

Bandingkan prediksi yang telah kalian rumuskan dengan hasil penyelidikan yang kalian lakukan dan berilah tanda centang (✓) pada kolom yang sesuai!

Apakah prediksi kalian terbukti?

Ya

Tidak

Jelaskan!

Kesimpulan

Buatlah kesimpulan berdasarkan penyelidikan yang telah kalian lakukan, carilah informasi dari sumber lain yang mendukung!

Tanggal	Nilai	Tanda tangan guru IPA

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK
Pencemaran Tanah
Waktu 30 menit

NAMA :
KELAS :
NO.ABSEN :

Tujuan

Melalui pengamatan pencemaran tanah, siswa mampu memahami konsep pencemaran tanah dengan benar

Orientasi Masalah

Baca dan cermati artikel di bawah ini!

Kerusakan Kualitas Tanah Akibat Pestisida Terjadi di Separuh Lahan Bawang Merah di Brebes

Laporan Wartawan Tribun Jateng, Mamdukh Adi Priyanto

TRIBUNJATENG.COM, BREBES - Kondisi rusak terhadap kualitas tanah terjadi di separuh lahan bawang merah di Kabupaten Brebes. Pemberian peptisida tanaman bawang dinilai menjadi satu penyebab kemerosotan kualitas tanah. "Sebagian besar atau 50 persen kualitas lahan pertanian di sentra produksi bawang merah di Brebes sudah rusak. Terakhir kami ambil sampel lahan di Desa Padasugih, Kecamatan Brebes," ucap Kepala KLH Brebes, Edy Kusmartono, Minggu (14/8/2016).

Penurunan kualitas tanah dapat dilihat dari beberapa indikator. Antara lain derajat pelurusan air atau kemampuan menyerap air yang masih rendah, serta kadar PH atau asam tanah cukup rendah di bawah 7,0.

Kondisi tanah dengan PH dibawah 7,0 bisa dikatakan rusak ringan hingga sedang. Sedangkan kerusakan parah jika PH menunjukkan angka dibawah 4,0. "Hasil pengukuran di lahan bawang merah di Brebes kisaran empat hingga lima. Artinya kerusakan kategori ringan hingga sedang," jelasnya.

Sumber: <http://Jateng.tribunnews.com>



Alat dan bahan

- 1) Alat
 - 3 mangkok kaca
 - 1 buah sendok
 - 1 buah *stopwatch*





- 2) Bahan
 - 6 ekor cacing tanah
 - Peptisida
 - Tanah

Langkah Kerja

1. Masukkan tanah ke dalam mangkok.
2. Beri 3 sendok makan peptisida ke dalam mangkok A, dan 10 sendok peptisida ke dalam mangkok B.
3. Masukkan masing-masing 2 ekor cacing ke dalam mangkok A, B, dan C.
4. Nyalakan *stopwatch*, tunggu sampai kurang lebih 15 menit
5. Amati pergerakan cacing tiap 5 menit.
6. Buatlah tabel pengamatan dan catat hasil pengamatanmu

Prediksi

Berdasarkan orientasi masalah, susunlah prediksi yang berkaitan dengan percobaan “Pencemaran Tanah” tanah yang diberi 3 sendok peptisida, 10 sendok peptisida, dan tanah btanpa peptisidamenggunakan indikator cacing.

 Yuli	Cacing pada mangkok B dalam waktu 15 akan mati
Cacing pada mangkok C tetap hidup	 Toni
 Fitri	Cacing pada mangkok C akan mati dalm waktu 15 menit
Cacing pada mangkok A pada waktu 15 akan mati	 Vita

Menurut pendapatmu, pernyataan siapa yang benar? (.....)

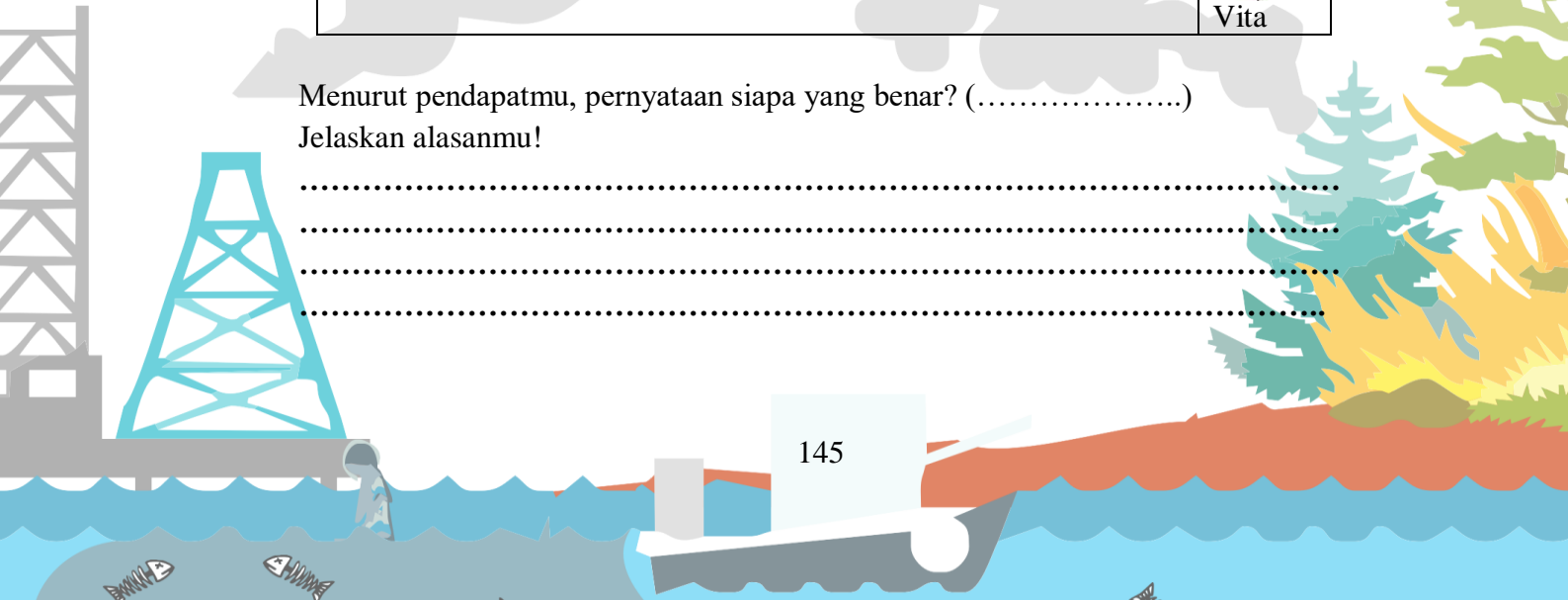
Jelaskan alasanmu!

.....

.....

.....

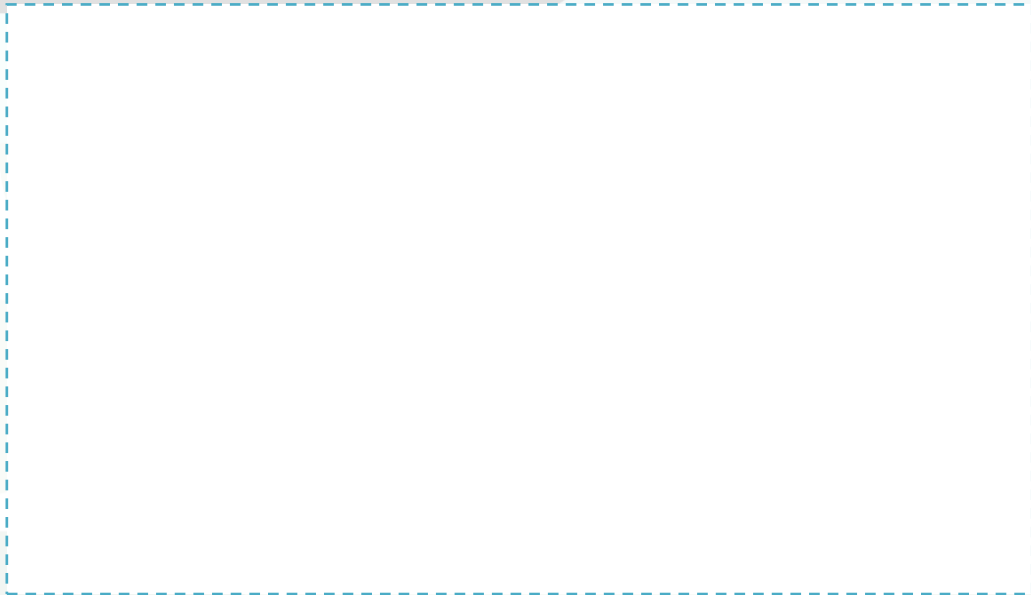
.....





Data Pengamatan

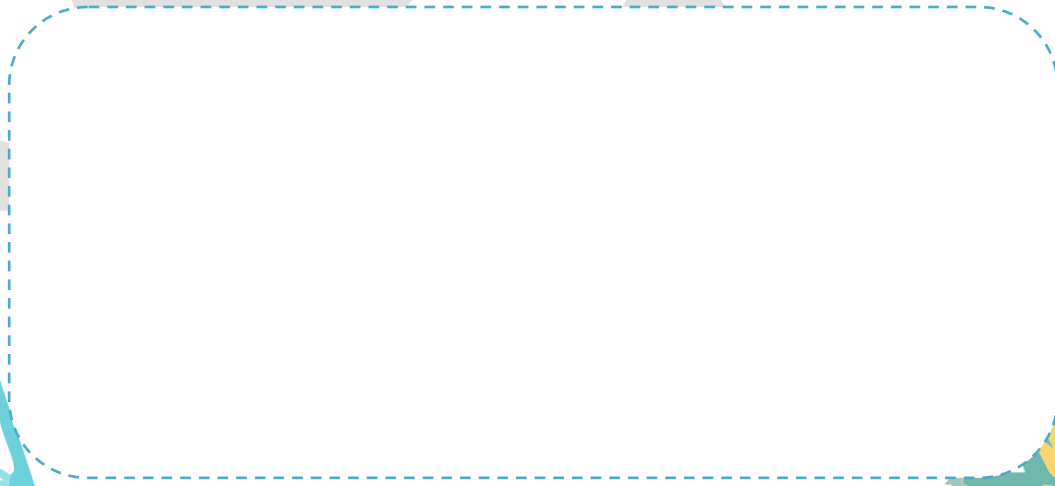
Buatlah tabel hasil pengamatanmu berdasarkan rancangan percobaan yang kalian lakukan dan tuliskan hasil pengamatanmu ke dalam tabel berikut!



Analisis data

1. Apakah terdapat perbedaan pergerakan cacing pada mangkok A, B, dan C? Jelaskan!
2. Cacing dalam mangkok mana yang lebih dahulu mati? Jelaskan!
3. Dari hasil pengamatan yang kalian lakukan, jelaskan hal-hal yang menyebabkan terjadinya pencemaran tanah!
4. Jelaskan dampak pencemaran tanah pada aktifitas yang diamati!

Diskusikan dan carilah sumber yang mendukung untuk menjawab pertanyaan di atas, tuliskan jawabanmu pada kolom di bawah ini!



Cek Prediksi

Bandingkan prediksi yang telah kalian rumuskan dengan hasil penyelidikan yang kalian lakukan dan berilah tanda centang (✓) pada kolom yang sesuai!

Apakah prediksi kalian terbukti?

Ya

Tidak

Jelaskan!

Kesimpulan

Buatlah kesimpulan berdasarkan penyelidikan yang telah kalian lakukan, carilah informasi dari sumber lain yang mendukung!

Tanggal	Nilai	Tanda tangan guru IPA

Lampiran 3 Hasil wawancara dan *output data*

A. Hasil wawancara

SMP “A”

No	Pertanyaan	Jawaban
1	Apakah perangkat pembelajaran seperti silabus, RPP, bahan ajar, dan instrumen penilaian sesuai dengan kurikulum 2013?	Perangkat pembelajaran yang dibuat dan digunakan sudah sesuai dengan kurikulum 2013
2	Apakah perangkat pembelajaran seperti silabus, RPP, bahan ajar, dan instrumen penilaian dirancang secara mandiri oleh bapak/ibu guru?	Perangkat pembelajaran kami rancang secara mandiri dan dibahas bersama-sama dengan MGMP
3	Bagaimana minat siswa dalam mengikuti pembelajaran IPA?	Pencapaian ranah kognitif masih lebih dominan dibanding dengan pencapaian ranah afektif dan psikomotor
4	Bagaimana pencapaian ranah kognitif, afektif, dan psikomotor siswa dalam belajar IPA?	Ranah psikomotor siswa masih lemah karena yang biasa digunakan ranah kognitif
5	Bagaimana memaksimalkan pencapaian ketiga ranah tersebut?	-
6	Bagaimana keterampilan <i>observing</i> , <i>inferring</i> , dan <i>predicting</i> siswa kelas VII?	Ketrampilan tersebut mulai berkembang untuk siswa kelas VII tetapi belum maksimal
7	Bagaimana alur evaluasi pembelajaran IPA yang diterapkan bapak/ibu guru?	Menyelesaikan bab – penilaian harian – penilaian akhir semester
8	Menurut bapak/ibu guru bagaimana evaluasi pembelajaran yang efektif dan efisien dalam pembelajaran IPA?	harus tepat sasaran dan focus tidak terlalu banyak yang dinilai dalam kegiatan evaluasi
9	Apa saja kendala bapak/ibuk dalam rangka memberikan proses pembelajaran IPA?	Kurangnya waktu pembelajaran, karena cukup banyaknya agenda diluar KBM yang harus dilakukan di sekolah

No	Pertanyaan	Jawaban
10	Kapan biasanya bapak/ibu guru memberikan penilaian?	Evaluasi kami lakukan dengan evaluasi per bab dengan Penilaian harian dilanjut dengan penilaian akhir semester
11	Bagaimana cara bapak/ibu guru dalam menilai ranah keterampilan siswa?	Menggunakan rubrik penilaian ketrampilan dengan dilakukan melalui observasi kegiatan praktek
12	Apakah bapak/ibu guru telah mengembangkan instrumen penilaian autentik untuk mengukur keterampilan <i>observing</i> , <i>inferring</i> , dan <i>predicting</i> ?	Masih belum mengembangkan
13	Apa yang diharapkan bapak/ibu guru berkaitan dengan penilaian kinerja?	Siswa memiliki kemampuan ketrampilan yang dapat digunakan dan dimanfaatkan dalam kehidupan sehari-hari
14	Perbaikan apakah yang disarankan dalam rangka menyusun instrumen penilaian kinerja keterampilan <i>observing</i> , <i>inferring</i> , dan <i>predicting</i> yang efektif dan efisien?	Diharapkan rubrik dalam instrumen penilaian kinerja <i>observing</i> , <i>inferring</i> , dan <i>predicting</i> mudah diimplementasikan dalam pembelajaran

SMP "C"

No	Pertanyaan	Jawaban
1	Apakah perangkat pembelajaran seperti silabus, RPP, bahan ajar, dan instrumen penilaian sesuai dengan kurikulum 2013?	Iya
2	Apakah perangkat pembelajaran seperti silabus, RPP, bahan ajar, dan instrumen penilaian dirancang secara mandiri oleh bapak/ibu guru?	Dirancang bersama-sama ketika MGMP
3	Bagaimana minat siswa dalam mengikuti pembelajaran IPA?	Sangat antusias jika melakukan praktikum, males ketika memasuki rumus.
4	Bagaimana pencapaian ranah kognitif, afektif, dan psikomotor siswa dalam belajar IPA?	Setiap anak memiliki kemampuan yg berbeda, ada yang lebih unggul dalam ranah kognitifnya namun ada yg lebih unggul dalam psikomotor

No	Pertanyaan	Jawaban
5	Bagaimana memaksimalkan pencapaian ketiga ranah tersebut?	pembelajaran yang inovatif yang memfasilitasi ketiga pencapaian contohnya dengan pembelajaran berbasis Inquiry.
6	Bagaimana keterampilan <i>observing</i> , <i>inferring</i> , dan <i>predicting</i> siswa kelas VII?	Masih lemah.
7	Bagaimana alur evaluasi pembelajaran IPA yang diterapkan bapak/ibu guru?	Evaluasi biasanya dilakukan setelah pembelajaran.
8	Menurut bapak/ibu guru bagaimana evaluasi pembelajaran yang efektif dan efisien dalam pembelajaran IPA?	Yang bisa mencakup semua ranah kemampuan siswa
9	Apa saja kendala bapak/ibuk dalam rangka memberikan proses pembelajaran IPA?	Keterbatasan waktu
10	Kapan biasanya bapak/ibu guru memberikan penilaian?	Bisa juga ketika proses pembelajaran dengan memberikan tugas maupun diakhir materi sengan melakukan evaluasi ulangan harian untuk mengetahui penguasaan materi
11	Bagaimana cara bapak/ibu guru dalam menilai ranah keterampilan siswa?	Dengan menggunakan pedoman penilaian terhadap hasil kinerja siswa seperti jika ada kegiatan praktikum
12	Apakah bapak/ibu guru telah mengembangkan instrumen penilaian autentik untuk mengukur keterampilan <i>observing</i> , <i>inferring</i> , dan <i>predicting</i> ?	kadang-kadang, seperti memberikan tugas untuk menyusun hipotesis, pengambilan data
13	Apa yang diharapkan bapak/ibu guru berkaitan dengan penilaian kinerja?	Diharapkan dapat menunjukkan keterampilan psikomotor siswa sehingga siswa lebih dapat terampil dalam menemukan dan mengemukakan pengetahuannya berdasarkan proses kinerja yang telah mereka alami
14	Perbaikan apakah yang disarankan dalam rangka menyusun instrumen penilaian kinerja keterampilan <i>observing</i> ,	Dibutuhkan model penilaian yang mampu menjadi contoh penyusunan instrumen penilaian yang bisa digunakan untuk mengukur kemampuan-kemampuan tersebut secara jelas sehingga membantu guru dalam

No	Pertanyaan	Jawaban
	<i>inferring</i> , dan <i>predicting</i> yang efektif dan efisien?	proses penilaian dan evaluasi pembelajaran

SMP "B"

No	Pertanyaan	Jawaban
1	Apakah perangkat pembelajaran seperti silabus, RPP, bahan ajar, dan instrumen penilaian sesuai dengan kurikulum 2013?	Iya
2	Apakah perangkat pembelajaran seperti silabus, RPP, bahan ajar, dan instrumen penilaian dirancang secara mandiri oleh bapak/ibu guru?	Iya dirancang mandiri
3	Bagaimana minat siswa dalam mengikuti pembelajaran IPA?	Sangat antusias jika melakukan praktikum
4	Bagaimana pencapaian ranah kognitif, afektif, dan psikomotor siswa dalam belajar IPA?	Setiap anak memiliki kemampuan yg berbeda, ada yang lebih unggul dalam ranah kognitifnya namun ada yg lebih unggul dalam psikomotor
5	Bagaimana memaksimalkan pencapaian ketiga ranah tersebut?	pembelajaran kontekstual dan pembelajaran inquiry yang diharapkan mampu melibatkan peran aktif siswa
6	Bagaimana keterampilan <i>observing</i> , <i>inferring</i> , dan <i>predicting</i> siswa kelas VII?	Masih kurang, karena siswa kelas VII masih dalam ranah peralihan berpikir abstrak
7	Bagaimana alur evaluasi pembelajaran IPA yang diterapkan bapak/ibu guru?	Evaluasi pembelajaran dilakukan dengan memberikan tugas terstruktur maupun ulangan harian untuk mengetahui penguasaan materi oleh siswa
8	Menurut bapak/ibu guru bagaimana evaluasi pembelajaran yang efektif dan efisien dalam pembelajaran IPA?	Yang bisa mencakup semua ranah kemampuan siswa

No	Pertanyaan	Jawaban
9	Apa saja kendala bapak/ibuk dalam rangka memberikan proses pembelajaran IPA?	Keterbatasan waktu. Waktu sudah habis ketika guru membimbing, sampai sekarang belum ada cara untuk menilai yang efektif.
10	Kapan biasanya bapak/ibu guru memberikan penilaian?	Pada saat kegiatan berlangsung, kebanyakan setelah pembelajaran.
11	Bagaimana cara bapak/ibu guru dalam menilai ranah keterampilan siswa?	Dengan menggunakan pedoman penilaian terhadap hasil kinerja siswa seperti jika ada kegiatan praktikum
12	Apakah bapak/ibu guru telah mengembangkan instrumen penilaian autentik untuk mengukur keterampilan <i>observing</i> , <i>inferring</i> , dan <i>predicting</i> ?	Pengamatan biasa dilakukan pada saat praktikum siswa mengamati objek penelitian.
13	Apa yang diharapkan bapak/ibu guru berkaitan dengan penilaian autentik?	Diharapkan dapat menunjukkan keterampilan psikomotor siswa sehingga siswa lebih dapat terampil dalam menemukan dan mengemukakan pengetahuannya berdasarkan proses kinerja yang telah mereka alami
14	Perbaikan apakah yang disarankan dalam rangka menyusun instrumen penilaian autentik keterampilan <i>observing</i> , <i>inferring</i> , dan <i>predicting</i> yang efektif dan efisien?	Dibutuhkan model penilaian yang mampu menjadi contoh penyusunan instrumen penilaian yang bisa digunakan untuk mengukur kemampuan-kemampuan tersebut secara jelas sehingga membantu guru dalam proses penilaian dan evaluasi pembelajaran

B. Hasil validasi isi dan konten

1. Data validitas isi

a. Hasil *Review* Perangkat Pendukung

No	No. butir	Validator						Total	Kriteria
		1	2	3	4	5	6		
Silabus									
1	1	1	1	1	1	1	1	6	sangat baik
2	2	1	1	1	1	1	1	6	sangat baik
3	3	1	1	1	1	1	1	6	sangat baik
4	4	1	1	1	1	1	1	6	sangat baik
5	5	1	1	1	1	1	1	6	sangat baik
6	6	1	1	1	1	1	1	6	sangat baik
7	7	1	1	1	1	1	1	6	sangat baik
Total keseluruhan								42	sangat baik
RPP									
8	1	1	1	1	1	1	1	6	sangat baik
9	2	1	1	1	1	1	1	6	sangat baik
10	3	1	1	1	1	1	1	6	sangat baik
11	4	1	1	1	1	1	1	6	sangat baik
12	5	1	1	1	1	1	0	5	sangat baik
13	6	1	1	1	1	1	0	5	sangat baik
14	7	0	1	1	1	1	0	4	sangat baik
15	8	0	1	1	1	1	1	5	sangat baik
16	9	1	1	1	1	1	1	6	sangat baik
17	10	1	1	1	1	1	1	6	sangat baik
18	11	1	1	1	1	1	1	6	sangat baik
19	12	1	0	1	1	0	1	4	sangat baik
20	13	1	0	1	1	0	1	4	sangat baik
21	14	1	1	1	1	1	1	6	sangat baik
22	15	0	1	1	1	1	1	5	sangat baik
23	16	1	1	1	1	1	1	6	sangat baik
24	17	1	1	1	1	1	1	6	sangat baik
25	18	1	1	1	1	1	1	6	sangat baik
26	19	1	1	1	1	1	1	6	sangat baik
27	20	1	1	1	1	1	1	6	sangat baik
28	21	1	1	1	1	1	1	6	sangat baik
29	22	1	1	1	1	1	1	6	sangat baik
30	23	1	1	1	1	1	1	6	sangat baik
31	24	1	1	1	1	1	1	6	sangat baik
32	25	1	1	1	1	1	1	6	sangat baik
33	26	1	1	1	1	1	1	6	sangat baik
34	27	1	1	1	1	1	1	6	sangat baik

No	No. butir	Validator						Total	Kriteria
		1	2	3	4	5	6		
35	28	1	1	1	1	1	1	6	sangat baik
36	29	1	1	1	1	1	1	6	sangat baik
37	30	1	1	1	1	1	1	6	sangat baik
38	31	1	1	1	1	1	1	6	sangat baik
39	32	1	1	1	1	1	1	6	sangat baik
40	33	1	1	1	1	1	1	6	sangat baik
41	34	1	1	1	1	1	1	6	sangat baik
42	35	1	1	1	1	1	1	6	sangat baik
Total keseluruhan								198	sangat baik
LKPD									
43	1	1	1	1	1	1	1	6	sangat baik
44	2	1	1	1	1	1	1	6	sangat baik
45	3	0	1	1	1	1	1	5	sangat baik
46	4	1	1	1	1	1	1	6	sangat baik
47	5	1	1	1	1	1	1	6	sangat baik
48	6	1	1	1	1	1	1	6	sangat baik
49	7	1	1	1	1	1	1	6	sangat baik
50	8	1	1	1	1	1	1	6	sangat baik
51	9	1	1	1	1	1	1	6	sangat baik
52	10	1	0	1	1	1	1	5	sangat baik
53	11	1	1	1	1	1	1	6	sangat baik
54	12	1	1	1	1	1	1	6	sangat baik
55	13	1	1	1	1	1	1	6	sangat baik
56	14	1	1	1	1	1	1	6	sangat baik
57	15	1	1	1	1	1	1	6	sangat baik
58	16	1	1	1	1	1	1	6	sangat baik
59	17	1	1	1	1	1	1	6	sangat baik
60	18	1	1	1	1	1	1	6	sangat baik
61	19	1	1	1	1	1	1	6	sangat baik
62	20	1	1	1	1	1	1	6	sangat baik
Total keseluruhan								118	Sangat baik

b. Hasil Validitas Konten

No Soal	Dosen 1	Dosen 2	Guru 1	Guru 2	Teman 1	Teman 2	Hasil	Ket.
1	4	4	4	4	4	3	0,94	Valid
2	4	4	4	4	4	4	1	Valid
3	4	4	4	4	4	4	1	Valid
4	4	4	4	4	4	4	1	Valid
5	4	4	4	4	4	4	1	Valid
6	4	3	4	4	4	4	0.94	Valid
7	4	4	4	4	4	4	1	Valid
8	4	4	4	4	4	4	1	Valid
9	4	4	4	4	4	4	1	Valid
10	4	3	4	4	3	4	0.89	Valid
11	4	4	4	4	4	4	1	Valid
12	4	4	4	4	4	4	0.94	Valid
13	4	4	4	4	4	4	1	Valid
14	3	4	4	4	4	4	1	Valid
15	4	4	4	4	4	4	1	Valid

C. Hasil validitas dan Reliabilitas Empirik.

a. Hasil validitas menggunakan bantuan program *QUEST*.

```

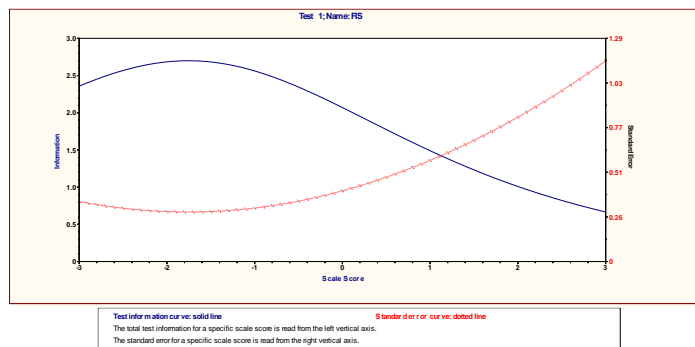
=====
soalbaru
Item Fit                                     10/ 5/19 20:10
all on all (N = 268 L = 15 Probability Level= .50)
=====
INFINIT
MNSQ      .56      .63      .71      .83      1.00      1.20      1.40      1.60      1.80
=====
1 item 1
2 item 2
3 item 3
4 item 4
5 item 5
6 item 6
7 item 7
8 item 8
9 item 9
10 item 10
11 item 11
12 item 12
13 item 13
14 item 14
15 item 15
=====

```

b. Hasil reliabilitas menggunakan bantuan program *QUEST*.

<pre> ===== Summary of item Estimates ===== Mean -.04 SD .21 SD (adjusted) .12 Reliability of estimate .34 ===== Fit Statistics ===== Infit Mean Square Outfit Mean Square Mean 1.00 Mean .99 SD .02 SD .03 </pre>		<pre> ===== Summary of case Estimates ===== Mean -.16 SD .09 SD (adjusted) .00 Reliability of estimate .00 </pre>
---	--	---

c. Kurva *Standart Error Measurment* (SEM) menggunakan bantuan program Parscale



D. Tingkat kesukaran Peserta didik Hasil uji coba terbatas

ITEM NAME	SCORE	MAXSCR	DIFFCLTY	TAU/S	1	2	3	4	INFT	OUTFT	INFT	OUTFT
									MNSQ	MNSQ	t	t
1 item 1	589	804	-.79 .07	-.20 .26	-.13 .15	.33 .12			.96	.94	-.5	-.6
2 item 2	434	1072	.02 .04	2.54 .12	-1.14 .12	-.78 .13	-.61 .14		1.03	1.02	.7	.3
3 item 3	434	1072	.07 .04	2.59 .12	-.90 .12	-1.66 .12	-.03 .15		1.04	1.04	1.2	.6
4 item 4	418	1072	.06 .04	2.36 .12	-1.18 .12	-.84 .13	-.34 .15		1.02	1.01	.6	.2
5 item 5	383	1072	.10 .04	1.39 .12	-.17 .13	-.87 .13	-.36 .16		1.02	1.02	.4	.2
6 item 6	415	1072	.07 .04	2.11 .12	-.83 .12	-.98 .13	-.30 .15		1.02	1.01	.5	.2
7 item 7	383	1072	.13 .04	1.72 .12	-.87 .12	-.74 .13	-.11 .17		1.00	.99	.0	-.2
8 item 8	426	1068	.02 .04	2.07 .12	-.46 .12	-1.01 .13	-.60 .14		1.02	1.01	.6	.2
9 item 9	430	1072	.03 .04	2.27 .12	-.86 .12	-.85 .13	-.56 .14		.99	.98	-.3	-.3
10 item 10	438	1072	.02 .04	2.65 .12	-1.16 .12	-.94 .13	-.55 .14		1.00	1.00	.0	.0
11 item 11	417	1072	.07 .04	2.10 .12	-.75 .12	-1.12 .13	-.23 .15		.99	.98	-.2	-.2
12 item 12	425	1072	.07 .04	2.66 .12	-1.47 .12	-.97 .13	-.22 .15		.99	.98	-.2	-.2
13 item 13	413	1072	.09 .04	2.26 .12	-1.16 .12	-.97 .13	-.14 .16		.98	.97	-.5	-.4
14 item 14	428	1072	.06 .04	2.46 .12	-.87 .12	-1.39 .13	-.21 .15		.99	.98	-.3	-.2
15 item 15	443	1072	-.01 .04	2.16 .12	-.42 .12	-.83 .13	-.91 .14		.98	.96	-.6	-.5

1. Hasil uji coba lapangan

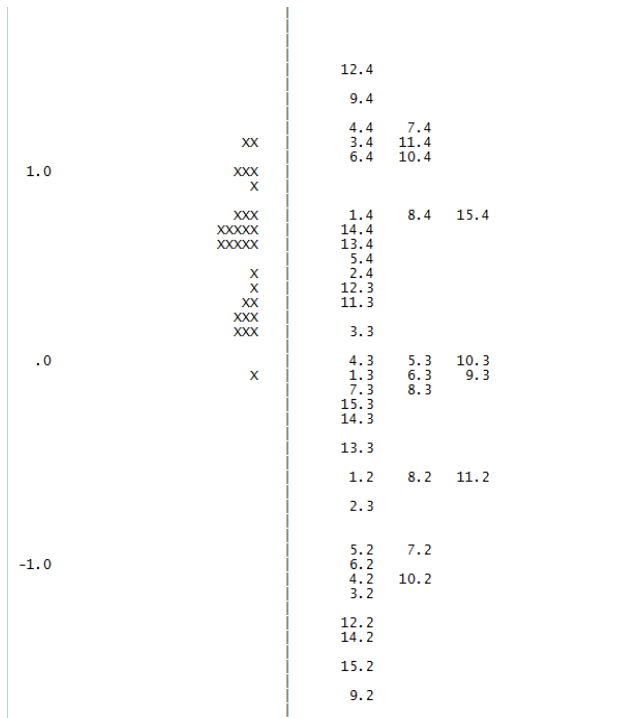
Item Estimates (Difficulty and Taus) In input order
all on all (N = 30 L = 15 Probability Level= .50) 26/ 6/19 12:33

ITEM NAME	SCORE	MAXSCR	DIFFCLTY	TAU/S	1	2	3	4	INFT	OUTFT	INFT	OUTFT
									MNSQ	MNSQ	t	t
1 item 1	63	90	.06 .19	.11 .62	-.40 .44	.29 .38			.96	.89	-.1	-.3
2 item 2	42	60	-.11 .26	-.25 .54	.25 .37				.97	.96	-.1	.0
3 item 3	57	90	.06 .21	-.90 .74	.17 .40	.73 .41			.82	.81	-.9	-.7
4 item 4	58	90	.06 .21	-.78 .74	-.04 .41	.81 .41			1.18	1.17	.8	.7
5 item 5	66	90	-.14 .19	-.46 .74	.64 .43	-.19 .38			1.06	1.08	.3	.3
6 item 6	60	90	.02 .21	-.60 .74	-.14 .42	.75 .40			.83	.83	-.7	-.5
7 item 7	60	90	.06 .22	-.47 .74	-.49 .44	.96 .41			.97	.93	.0	-.1
8 item 8	64	90	.06 .20	.38 .62	-.75 .47	.38 .38			1.10	1.20	.5	.7
9 item 9	58	90	-.12 .23	-1.37 1.02	.19 .41	1.18 .42			1.19	1.20	.9	.8
10 item 10	59	90	.03 .21	-.75 .74	.08 .41	.67 .40			.85	.83	-.7	-.5
11 item 11	53	90	.29 .19	-.47 .55	-.14 .38	.33 .41			.78	.77	-1.2	-.9
12 item 12	51	90	.21 .22	-1.33 .74	.34 .38	.99 .46			1.08	1.07	.5	.3
13 item 13	39	60	.11 .24	.01 .47	-.01 .37				1.02	1.03	.2	.2
14 item 14	67	90	-.31 .22	-.76 1.02	.17 .47	.59 .37			1.01	1.02	.1	.2
15 item 15	65	90	-.28	-.95	.32	.63			1.16	1.21	.8	.8

E. Kemampuan peserta didik

Case Estimates In input order
all on all (N = 30 L = 15 Probability Level= .50) 26/ 6/19 12:33

NAME	SCORE	MAXSCR	ESTIMATE	ERROR	INFIT MNSQ	OUTFIT MNSQ	INFT t	OUTFT t
1 1	29	43	.60	.29	1.25	1.31	.82	.83
2 2	33	43	.98	.33	.78	.81	-.50	-.27
3 3	31	43	.78	.31	1.04	1.01	.23	.17
4 4	34	43	1.10	.35	1.38	1.44	.98	.96
5 5	34	43	1.10	.35	.88	.88	-.17	-.10
6 6	31	43	.78	.31	1.17	1.21	.59	.60
7 7	31	43	.78	.31	1.55	1.51	1.47	1.16
8 8	30	43	.68	.30	1.20	1.12	.67	.41
9 9	30	43	.68	.30	1.21	1.13	.71	.44
10 10	26	43	.35	.28	.73	.69	-.98	-.78
11 11	21	43	-.03	.27	.69	.66	-1.25	-.92
12 12	29	43	.60	.29	1.11	1.20	.45	.60
13 13	24	43	.19	.28	1.06	1.10	.29	.37
14 14	25	43	.27	.28	.81	.85	-.66	-.30
15 15	29	43	.60	.29	.52	.50	-1.74	-1.38
16 16	26	43	.35	.28	.61	.63	-1.50	-1.00
17 17	28	43	.51	.29	.89	1.00	-.28	.12
18 18	30	43	.68	.30	1.07	1.14	.31	.47
19 19	27	43	.43	.28	1.10	1.03	.42	.22
20 20	24	43	.19	.28	1.09	1.01	.43	.15
21 21	25	43	.27	.28	1.07	.99	.33	.09
22 22	24	43	.19	.28	.92	.90	-.22	-.14
23 23	32	43	.88	.32	.58	.60	-1.23	-.91
24 24	33	43	.98	.33	.70	.76	-.75	-.41
25 25	30	43	.68	.30	1.07	1.04	.31	.24
26 26	33	43	.98	.33	.65	.62	-.92	-.81
27 27	29	43	.60	.29	1.13	1.12	.50	.42
28 28	29	43	.60	.29	1.05	1.03	.26	.20
29 29	30	43	.68	.30	1.47	1.59	1.34	1.35
30 30	25	43	.27	.28	1.10	1.10	.46	.38
Mean			.59		1.00	1.00	.01	.07
SD			.30		.26	.27	.83	.66



Lampiran 4

Foto penelitian



Uji Coba Terbatas



Kegiatan Praktik 1



Kegiatan Praktik 2



Kegiatan Praktik 3




Kegiatan Pembelajaran



Uji Coba Lapangan

Surat keterangan validasi

 KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
PROGRAM PASCASARJANA
Jalan Colombo Nomor 1 Yogyakarta 55281
Telepon (0274) 550835, 550836, Fax (0274) 520326
Laman: pps.uny.ac.id E-mail: pps@uny.ac.id, humas_pps@uny.ac.id

SURAT KETERANGAN VALIDASI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dr. Dadan Rosema, M.Pd.
Jabatan/Pekerjaan : Dosen
Instansi Asal : FMIPA UNY

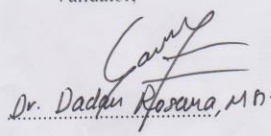
Menyatakan bahwa materi pembelajaran dengan judul:
Pengembangan Instrumen Penilaian Autentik untuk Mengukur Keterampilan Observing,
Inferring, dan Predicting pada Pembelajaran IPA SMP
dari mahasiswa:

Nama : Indah Yunitasari
Program Studi : Pendidikan Sains
NIM : 17708251021

(sudah siap/belum siap)* dipergunakan untuk penelitian dengan menambahkan beberapa saran
sebagai berikut:

1.
.....
2.
.....

Demikian surat keterangan ini kami buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 8 Maret 2019
Validator,

Dr. Dadan Rosema, M.Pd.

*) coret yang tidak perlu



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
PROGRAM PASCASARJANA

Jalan Colombo Nomor 1 Yogyakarta 55281
Telepon (0274) 550835, 550836. Fax (0274) 520326
Laman: pps.uny.ac.id E-mail: pps@uny.ac.id, humas_pps@uny.ac.id

SURAT KETERANGAN VALIDASI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Prof. Dr. I Gusti Putu Suryadarma, M.S
Jabatan/Pekerjaan : Dosen
Instansi Asal : Universitas Negeri Yogyakarta

Menyatakan bahwa instrumen penelitian dengan judul:

Pengembangan Instrumen Penilaian Autentik untuk Mengukur Keterampilan Observing,
Inferring, dan Predicting pada Pembelajaran IPA SMP
dari mahasiswa:

Nama : Indah Yunitasari
Program Studi : Pendidikan Sains
NIM : 17708251021

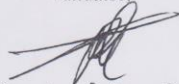
(sudah siap/belum siap)* dipergunakan untuk penelitian dengan menambahkan beberapa saran
sebagai berikut:

1. Revisi sesuai saran yang terdapat dalam naskah
- 2.

Demikian surat keterangan ini kami buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 25 - 02 - 2019

Validator,


Prof. Dr. I Gusti Putu Suryadarma, MS
NIP. 195112251976031004

*) coret yang tidak perlu

Surat-surat penelitian



PEMERINTAH KABUPATEN TRENGGALEK
DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA DAN OLAHRAGA
SMP NEGERI 1 POGALAN
Jl. Raya Tulungagung – Trenggalek Desa Bendorejo Telp./Fax : (0355) 797232
E-mail : smpn1pogalan@yahoo.com Website : <http://smpn1pogalan.sch.id> NPSN.20542436
POGALAN - 66371

SURAT KETERANGAN
NOMOR : 670/152/406.009.12.201/2019

Yang bertanda tangan di bawah ini, Kepala Sekolah Menengah Pertama Negeri 1 Pogalan-
Trenggalek menerangkan dengan sesungguhnya bahwa :

Nama : **INDAH YUNITASARI**
N I M : 17708251021
Jenjang : S2/ Pascasarjana
Program Studi : PENDIDIKAN SAINS
Perguruan Tinggi Asal : UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

Benar-benar telah melaksanakan penelitian guna mendapatkan data untuk menyelesaikan Tesis
dengan judul :

“PENGEMBANGAN INSTRUMEN PENILAIAN AUTENTIK UNTUK MENGUKUR
KETRAMPILAN OBSERVING INFERRING, DAN PREDICTING PADA PEMBELAJARAN
IPA” pada SMP Negeri 1 Pogalan kelas VIII Tahun Pelajaran 2018/2019 , mulai tanggal 18
Maret 2019 sampai dengan 23 Maret 2019.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Pogalan, 26 Maret 2019
Kepala Sekolah

T. Gusliana, S.Pd, M.M.
NIP. 19620104 198403 1 009





PEMERINTAH KABUPATEN TRENGGALEK
DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA DAN OLAHRAGA
SMP NEGERI 1 BENDUNGAN

Jln.Raya Surenlor – Masaran No.06 Kec. Bendungan Kab.Trenggalek
Email: smpn1bendungan@gmail.com website:<https://www.smpn1bendungan.sch.id>
TRENGGALEK 66351

Nomor : 422.1/056.1/406.009.09.201/2019
Lamp. : --
Hal : Surat Persetujuan

19 Februari 2019

Kepada
Yth. : Direktur Universitas Negeri Yogyakarta
Di
YOGYAKARTA

Berdasarkan Surat Wakil Direktur I Universitas Negeri Yogyakarta,
Tanggal 18 Februari 2019, nomor: 2599/UN34.17/LT/2019, tentang: Ijin
Penelitian, maka dengan ini Kepala SMP Negeri 1 Bendungan memberikan ijin
kepada:

N a m a : **INDAH YUNITASARI**
NIM : 17708251021
Program Studi : Pendidikan Sains

Untuk mengadakan survey/penelitian di SMP Negeri 1 Bendungan Trenggalek
mulai tanggal 19 Maret s.d 30 April 2019. Dengan judul penelitian:
“Pengembangan Instrumen Penilaian Autentik Untuk Mengukur Ketrampilan
Observing Inferring, dan Predicting Pada Pembelajaran IPA”, pada SMP Negeri
1 Bendungan Kabupaten Trenggalek tahun pelajaran 2018/2019.

Demikian surat ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Kepala SMPN 1 Bendungan

PRIYO SUROSO, S.Pd.
NIP. 197403202006041014



PEMERINTAH KABUPATEN TRENGGALEK
DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA DAN OLAHRAGA
**SEKOLAH MENENGAH PERTAMA NEGERI 2
POGALAN**



Website: www.smpn2pogalan.sch.id Email :
smp2pogalan@gmail.com
Alamat : Desa Ngulankulon, Kec. Pogalan, Kab. Trenggalek
KP. 66371

SURAT KETERANGAN PENELITIAN

Nomor: 670/ 126 /406.009.12.202/2019

Yang bertanda tangan dibawah ini Kepala SMP Negeri 2 Pogalan, Kec. Pogalan,
Kab. Trenggalek :

Nama : Dra. NINIK INDIATI, M.Pd.
NIP : 196205151983012002
Jabatan : Kepala SMP Negeri 2 Pogalan

Menerangkan bahwa :

1. Nama : INDAH YUNITASARI
2. Jurusan : Pendidikan Sains
3. N I M : 17708251021

Telah melaksanakan penelitian tanggal 18 Maret s/d April 2019 di SMP Negeri 2
Pogalan Kec. Pogalan, Kab. Trenggalek dalam rangka menyusun Tesis dengan
Judul "**Pengembangan Instrumen Penilaian Autentik Untuk Mengukur
Keterampilan *Observing Inferring*, Dan *Predicting* Pada Pembelajaran
IPA**"

Demikian Surat keterangan ini di berikan untuk dapat di pergunakan sebagaimana
mestinya.

Pogalan, April 2019

Kepala SMPN 2 Pogalan



Dra. NINIK INDIATI, M.Pd.
196205151983012002



PEMERINTAH KABUPATEN TRENGGALEK
DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA DAN OLAHRAGA
SMP NEGERI 1 KAMPAK

Jln. Anggrek No. 1 Kampak Trenggalek Telp. (0355) 631020

SURAT PERNYATAAN

Nomor : 800/174/406.009.07.201/2019

Yang bertanda tangan dibawah ini, Kepala Sekolah Menengah Pertama Negeri 1 Kampak, Kabupaten Trenggalek, menerangkan dengan sesungguhnya bahwa :

N a m a : INDAH YUNITASARI
N I M : 17708251021
Jenjang : S2 / Pascasarjana
Progran Studi : PENDIDIKAN SAINS
Nama Sekolah : UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

Benar-benar telah melaksanakan penelitian guna mendapatkan data untuk menyelesaikan Tesis dengan judul :

"PENGAMBANGAN INSTRUMEN PENILAIAN AUTENTIK UNTUK MENGUKUR KETERAMPILAN *OBSERVING*, *INFFERING*, DAN *PREDICTING* PADA PEMBELAJARAN IPA " pada SMP Negeri 1 Kampak, kelas VII tahun pelajaran 2018/2019, 1 s/d. 15 April 2019

Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan sebenar -benarnya untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Kampak, 15 April 2019

Kepala SMP Negeri 1 Kampak,



PUJI HARTONO, S.Pd. M.Pd.

Pembina TK I

NIP. : 196010021982021001