

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **1.1. Metode dan Desain Penelitian**

Penelitian ini menggunakan metode penelitian *research and development* (R&D) menurut Borg dan Gall (1983). Tahapan pengembangan yang harus ditempuh dalam pendekatan ini yaitu:

1. *Research and information collecting*; termasuk dalam langkah ini antara lain studi literatur yang berkaitan dengan permasalahan yang dikaji, dan persiapan untuk merumuskan kerangka kerja penelitian;
2. *Planning*; termasuk dalam langkah ini merumuskan kecakapan dan keahlian yang berkaitan dengan permasalahan, menentukan tujuan yang akan dicapai pada setiap tahapan, dan jika mungkin/ diperlukan melaksanakan studi kelayakan secara terbatas;
3. *Develop preliminary form of product*, yaitu mengembangkan bentuk permulaan dari produk yang akan dihasilkan. Termasuk dalam langkah ini adalah persiapan komponen pendukung, menyiapkan pedoman dan buku petunjuk, dan melakukan evaluasi terhadap kelayakan alat- alat pendukung;
4. *Preliminary field testing*, yaitu melakukan ujicoba lapangan awal dalam skala terbatas dengan melibatkan subjek 6-12 subjek. Pada langkah ini pengumpulan dan analisis data dilakukan dengan cara wawancara, observasi, angket;
5. *Main product revision*, yaitu melakukan perbaikan terhadap produk awal yang dihasilkan berdasarkan hasil ujicoba awal. Perbaikan dalam penelitian ini dilakukan sebanyak dua kali, sesuai dengan hasil yang ditunjukkan dalam uji coba terbatas, sehingga diperoleh draft produk (model) utama yang siap diujicobakan lebih luas;
6. *Main field testing*, uji coba yang melibatkan seluruh siswa.

**Nurhayati, 2018**

*PENGEMBANGAN WORKSHEET PRAKTIKUM IPA TERPADU TIPE INTEGRATED MENGGUNAKAN MULTIMODUS REPRESENTASI UNTUK MENINGKATKAN LITERASI LINGKUNGAN DAN KETERAMPILAN PROSES SAINS PADA TOPIK PENCEMARAN LINGKUNGAN*

7. *Operational product revision*, yaitu melakukan perbaikan/ penyempurnaan terhadap hasil uji coba lebih luas, sehingga produk yang dikembangkan sudah merupakan desain model operational yang siap divalidasi.
8. *Operational fiels testing*, yaitu langkah uji validasi terhadap model operasioanl yang telah berhasil;
9. *Final product revision*, yaitu melakukan perbaikan akhir terhadap model yang dikembangkan guna menghasilkan produk akhir (final);
10. *Dissemination and implementation*, yaitu langkah menyebarluaskan produk/ model yang dikembangkan.

Keterbatasan waktu dan kemampuan peneliti dalam melakukan penelitian ini. Sehingga tahapan penelitian hanya dibatasi pada tahap 1-7. Penelitian tersebut termasuk penelitian R and D yang dimodifikasi.

Pada tahap uji coba lapangan menggunakan metode *quasi eksperiment*, yang merupakan penelitian kuantitatif untuk mengetahui kepraktisan dan keefektifan hasil penggunaan *worksheet* terkait dengan peningkatan literasi lingkungan dan KPS siswa. Adapun desain penelitiannya menggunakan *nonequivalent pretest-post test control group design* (Creswell, 2014), terhadap dua kelas yaitu kelas kontrol dan kelas eksperimen. Kelas kontrol diberi perlakuan dengan kegiatan praktikum yang diambil dari buku IPA kelas VII kurikulum 2013 revisi 2016 yang di terbitkan oleh Kemendikbud dan kelas eksperimen diberi perlakuan dengan kegiatan praktikum menggunakan *worksheet* praktikum IPA terpadu tipe *Integrated*. Kedua kelas yaitu kelas kontrol dan kelas eksperimen diberi pretest dan *posttest* yang bertujuan untuk mengukur literasi lingkungan dan KPS, penilaian pretest dan posttest untuk literasi lingkungan mengacu pada instrumen soal dengan mengadopsi dan memodifikasi soal dari MSELs (*Middle School Environment Literacy Survey*), sedangkan untuk KPS menggunakan angket dan lembar observasi. Desain penelitian dalam Tabel 3.1 berikut ini.

Nurhayati, 2018

PENGEMBANGAN WORKSHEET PRAKTIKUM IPA TERPADU TIPE INTEGRATED MENGGUNAKAN MULTIMODUS REPRESENTASI UNTUK MENINGKATKAN LITERASI LINGKUNGAN DAN KETERAMPILAN PROSES SAINS PADA TOPIK PENCEMARAN LINGKUNGAN

Tabel.3.1.  
Desain Penelitian

<b>Eksperimen</b>	<b>O</b>	<b>X</b>	<b>O</b>
<b>Kontrol</b>	<b>O</b>	<b>C</b>	<b>O</b>

Keterangan:

O = Pengukuran variabel terikat

C = Perlakuan pada kelas kontrol berupa kegiatan praktikum dari petunjuk kerja di buku teks IPA SMP kelas VII kurikulum 2013 revisi 2016 yang di terbitkan oleh Kemendikbud pada topik pencemaran lingkungan

X = Perlakuan pada kelas eksperimen berupa penggunaan *worksheet* praktikum IPA terpadu tipe *integrated* menggunakan modus representasi.

## 1.2. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di salah satu SMPN di Kabupaten Luwu Timur provinsi Sulawesi selatan. Adapun pemilihan sekolah dengan mempertimbangkan kondisi sekolah yang dianggap dapat mewakili semua sekolah.

## 1.3. Partisipan

Partisipan menggunakan kelas yang tersedia di suatu sekolah dengan memilih kelas dengan kemampuan siswa yang sama, kelas dari kemampuan yang sama dipilih secara *simple random sampling* yaitu pemilihan secara acak. Subjek penelitian adalah dua kelas siswa kelas VII yang masing- masing terdiri dari 34 siswa dan memiliki kemampuan yang sama. Kedua kelas tersebut dirandom untuk dijadikan sebagai kelas kontrol dan kelas eksperimen. Kelas kontrol diberikan perlakuan berupa penerapan praktikum dengan menggunakan petunjuk praktikum dari buku ajar IPA terpadu kurikulum 2013, sedangkan kelas eksperimen diberikan perlakuan berupa worksheet praktikum IPA terpadu yang dikembangkan.

Nurhayati, 2018

*PENGEMBANGAN WORKSHEET PRAKTIKUM IPA TERPADU TIPE INTEGRATED MENGGUNAKAN MULTIMODUS REPRESENTASI UNTUK MENINGKATKAN LITERASI LINGKUNGAN DAN KETERAMPILAN PROSES SAINS PADA TOPIK PENCEMARAN LINGKUNGAN*

#### 1.4. Definisi Operasional

Definisi operasional dimaksudkan untuk menghindari kesalahpahaman penafsiran istilah maka diuraikan sebagai berikut

1. Kelayakan *worksheet* merupakan ukuran kualitas *worksheet* dan sejauh mana *worksheet* tersebut dapat dipahami melalui aspek keterbacaan oleh siswa. Kriteria kelayakan *worksheet* ditinjau dari segi kualitas dan keterbacaan. Berdasarkan uji kualitas dan keterpahaman uji pokok, hasil rata-rata keduanya diinterpretasikan pada kategori kelayakan buku ajar yang dikatakan sangat layak, layak, cukup layak dan kurang layak.
2. Keefektifan *worksheet* IPA terpadu adalah sejauhmana *worksheet* dapat menjawab tujuan penulisan. Keefektifan buku ajar diukur dengan menggunakan uji statistik uji beda dan ukuran dampak (*effect size*) berdasarkan perbedaan nilai post test kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Nilai koefisien ukuran dampak selanjutnya diinterpretasikan. *worksheet* dikategorikan efektif jika hasil uji statistik menunjukkan  $H_1$  diterima, berdasarkan uji T adanya perbedaan peningkatan yang signifikan dan berdasarkan hasil perhitungan *effect size* menunjukkan interpretasi ukuran dampak sedang dan besar
3. Literasi lingkungan adalah kemampuan dalam memahami lingkungan sekitar dan berperan dalam upaya perlindungan, perbaikan dan meningkatkan kualitas lingkungan. Literasi lingkungan berupa pemahaman individu terhadap konsep dan prinsip-prinsip yang terjadi di lingkungan dalam kehidupan sehari-hari dan berperan aktif dalam mengatasi kerusakan lingkungan baik secara individu maupun kelompok (Coyle, 2005). Domain literasi lingkungan terdiri atas empat komponen yaitu (1) komponen pengetahuan (kognitif), (2) komponen afektif lingkungan (afektif): *Verbal Commitment*, *environmental sensitivy*, *environmental feeling* (3) keterampilan kognitif: *issue identification*, *issue*

Nurhayati, 2018

PENGEMBANGAN WORKSHEET PRAKTIKUM IPA TERPADU TIPE INTEGRATED MENGGUNAKAN MULTIMODUS REPRESENTASI UNTUK MENINGKATKAN LITERASI LINGKUNGAN DAN KETERAMPILAN PROSES SAINS PADA TOPIK PENCEMARAN LINGKUNGAN

*analysis, action planning* dan (4) komponen perilaku bertanggung jawab: *actual commitment, age, grade, gender, ethnic/racial background*. Literasi lingkungan diukur dengan tes pilihan ganda sebanyak 18 soal dan tes skala likert sebanyak 20 soal. Soal tersebut di adaptasi dan di modifikasi dari soal yang dikembangkan oleh *Middle Schools Environment Literacy Survey/ Instrument (MSELS/I)*. Pengolahan data peningkatan ditentukan dengan menghitung nilai N-gain dan diinterpretasikan ke dalam kriteria Hake (1998). Pengolahan data efektifitas ditentukan dengan menggunakan uji statistik dan uji dampak (*efek size*).

4. Keterampilan proses sains (KPS) adalah keterampilan yang melibatkan keterampilan-keterampilan kognitif atau intelektual, manual dan sosial yang dilatih untuk menerapkan metode ilmiah dalam memahami, mengembangkan dan menemukan ilmu pengetahuan. Indikator yang diukur adalah mengamati, menafsirkan/ klasifikasi, mengelompokan/ klasifikasi, meramalkan/ prediksi, mengajukan pertanyaan, merumuskan hipotesis, merencanakan percobaan, menggunakan alat dan bahan, menerapkan konsep dan berkomunikasi. Peningkatan KPS diukur menggunakan soal pilihan ganda sebanyak 30 soal. Pengolahan data peningkatan ditentukan dengan menghitung nilai N-gain dan diinterpretasikan kedalam kriteria Hake (1998). Pengolahan data efektifitas ditentukan dengan menggunakan uji statistik dan uji dampak (*efek size*).
5. Persepsi diperoleh dari respon siswa terhadap *worksheet* praktikum IPA terpadu tipe *integrated* menggunakan multimodus representasi untuk meningkatkan literasi lingkungan dan KPS. Persepsi bersifat subjektif, karena bergantung pada masing-masing siswa. Persepsi ini diukur dengan menggunakan angket dengan skala *likert* sebanyak 26 soal.

## 1.5. Prosedur Penelitian

Nurhayati, 2018

PENGEMBANGAN WORKSHEET PRAKTIKUM IPA TERPADU TIPE INTEGRATED MENGGUNAKAN MULTIMODUS REPRESENTASI UNTUK MENINGKATKAN LITERASI LINGKUNGAN DAN KETERAMPILAN PROSES SAINS PADA TOPIK PENCEMARAN LINGKUNGAN

Prosedur dalam penelitian ini terbagi dalam tiga tahapan yaitu persiapan, pelaksanaan dan penyusunan laporan.

### **1. Tahap Pertama** (*Research and Information Collecting*)

Tahap pertama berupa kajian literatur yang bertujuan untuk menganalisis keterampilan yang harus dimiliki siswa berdasarkan standar kompetensi lulusan (SKL) Kurikulum 2013 dan mengkaji upaya-upaya yang dilakukan untuk meningkatkan literasi lingkungan dan KPS. Selanjutnya melakukan Studi lapangan yang bertujuan untuk menganalisis dokumen *worksheet* berupa petunjuk praktikum dari buku kurikulum 2013 yang digunakan di sekolah dan yang beredar di toko-toko buku untuk memperoleh gambaran mengenai karakteristik *worksheet* yang digunakan. Dari hasil studi analisis diperoleh hasil bahwa petunjuk praktikum yang terdapat dalam buku kurikulum 2013 yang beredar di pasaran dan digunakan di sekolah masih bersifat *cook book*, dimana prosedur kerja di jelaskan secara terperinci dan praktikum yang dilakukan belum bersifat terpadu antara fisika, kimia dan biologi, melainkan hanya satu disiplin ilmu saja.

### **2. Tahap Kedua** (*Planning*)

Pada tahap ini, peneliti menentukan Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi dasar (KD) dalam kurikulum 2013, berdasarkan hasil analisis terhadap KI dan KD maka ditentukan jenis *worksheet* yang cocok untuk dikembangkan. Diambil keputusan bahwa *worksheet* yang dikembangkan adalah *worksheet* praktikum tipe *integrated*. Selanjutnya menentukan framework dari literasi lingkungan dan KPS yang akan digunakan. Pada tahap ini ditentukan indikator literasi lingkungan dan KPS.

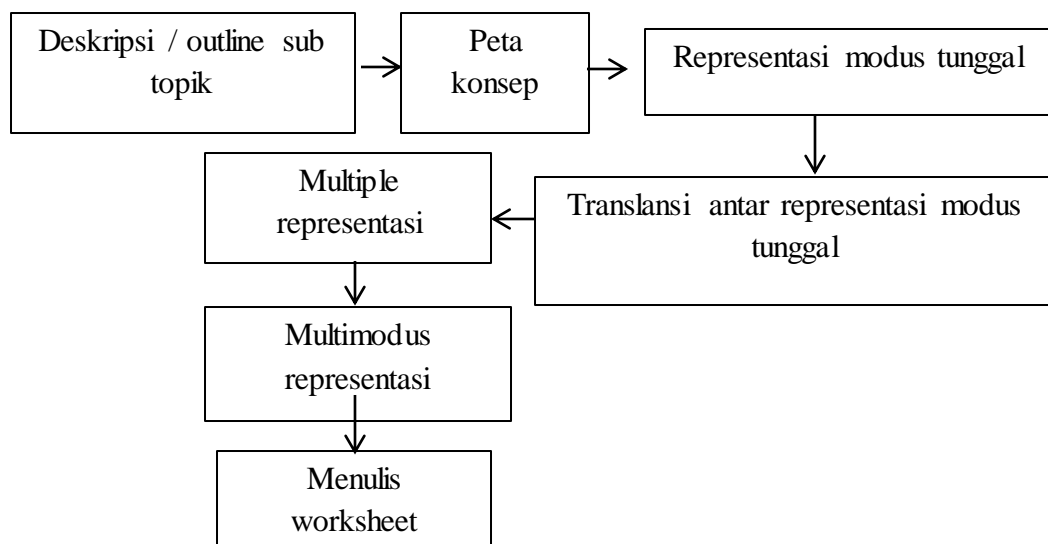
### **3. Tahap Ketiga** (*Develop Preliminary Form of Product*)

#### 1) Tahap pengembangan worksheet

Tahap ini menggunakan metode yang digunakan dalam mengembangkan worksheet yang diadaptasi dari Metode *Representational Approach Learning to Write* Nurhayati, 2018

PENGEMBANGAN WORKSHEET PRAKTIKUM IPA TERPADU TIPE INTEGRATED MENGGUNAKAN MULTIMODUS REPRESENTASI UNTUK MENINGKATKAN LITERASI LINGKUNGAN DAN KETERAMPILAN PROSES SAINS PADA TOPIK PENCEMARAN LINGKUNGAN

(RALW) menurut Sinaga, *et al.* (2014). Pembuatan worksheet dimulai dengan membuat deskripsi materi ajar. Materi ajar yang digunakan adalah topik pencemaran lingkungan. Setelah itu, peneliti membuat peta konsep yang bertujuan untuk mengetahui kedalaman dan keluasan materi ajar. Selanjutnya peta konsep tersebut dikembangkan menjadi sebuah materi ajar dengan menggunakan multimodus representasi, kemudian menyusun penulisan worksheet dengan menggunakan model *for the process of writing instructional materials* seperti ditunjukkan pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 model *for the process of writing instructional materials*

Tahapan deskripsi *outline* yaitu membuat *outline* dari hasil bahasan yang tercakup dalam KD menjadi urutan pembahasan. Tujuan dari tahapan ini untuk mengetahui karakteristik dan struktur keilmuan dari suatu materi. Materi yang dipilih dalam penelitian ini adalah pencemaran lingkungan yang diintegrasikan dengan literasi lingkungan dan KPS. Selanjutnya adalah menentukan konsep-konsep yang perlu dipahami dalam materi pencemaran lingkungan. Konsep yang telah ditentukan kemudian di susun dari umum ke khusus. Konsep disusun dari yang paling mudah

Nurhayati, 2018

PENGEMBANGAN WORKSHEET PRAKTIKUM IPA TERPADU TIPE INTEGRATED MENGGUNAKAN MULTIMODUS REPRESENTASI UNTUK MENINGKATKAN LITERASI LINGKUNGAN DAN KETERAMPILAN PROSES SAINS PADA TOPIK PENCEMARAN LINGKUNGAN

dipahami agar siswa lebih mudah dalam memahami suatu materi. Adapun draf outline yang disusun pada Tabel 3.2 sebagai berikut:

Tabel. 3,2.

## Draf Outline Materi Pencemaran Lingkungan

No	Sub Topik	Konsep
1	Pencemaran air	a. Definisi air tercemar dan tidak tercemar b. Penyebab pencemaran air c. Dampak pencemaran air terhadap ekosistem d. Cara menangani pencemaran air
2	Pencemaran udara	a. Definisi udara tercemar dan tidak tercemar b. Penyebab pencemaran udara c. Dampak pencemaran udara terhadap ekosistem dan perubahan iklim d. Cara menangani pencemaran udara
3	Pencemaran tanah	a. Definisi Tanah tercemar dan tidak tercemar b. Penyebab pencemaran Tanah c. Dampak pencemaran tanah terhadap ekosistem d. Cara menangani pencemaran Tanah
4	Sumber-sumber pencemaran	a. Kegiatan rumah tangga b. Kegiatan pertanian c. Kegiatan industry
5	Limbah	a. Limbah padat b. Limbah cair c. Limbah gas d. Limbah B3
6	Perubahan Fisika	a. Indikator perubahan fisika b. Standar terjadi perubahan fisika
7	Perubahan Kimia	a. Indikator perubahan kimia b. Standar terjadi perubahan Kimia

Draft *outline/* materi ajar yang telah disusun secara berurutan dihubungkan dengan literasi lingkungan dan KPS. Tahapan selanjutnya adalah pembuatan peta konsep dengan tujuan untuk menggambarkan hirarki dan hubungan antar konsep dalam suatu materi. Peta konsep merupakan pemahaman seseorang tentang suatu topik melalui pemetaan konsep secara hierarkis, dimana konsep-konsep yang lebih

Nurhayati, 2018

PENGEMBANGAN WORKSHEET PRAKTIKUM IPA TERPADU TIPE INTEGRATED MENGGUNAKAN MULTIMODUS REPRESENTASI UNTUK MENINGKATKAN LITERASI LINGKUNGAN DAN KETERAMPILAN PROSES SAINS PADA TOPIK PENCEMARAN LINGKUNGAN



umum ditempatkan lebih tinggi dalam peta konsep dan konsep yang sama dikelompokkan bersama (Novak dan Gowin, 1984). Peta konsep yang dibuat mengenai pencemaran lingkungan dibagi menjadi tiga bagian agar mudah dalam memahami yaitu pencemaran air, pencemaran tanah dan pencemaran udara.

Tahapan selanjutnya adalah representasi modus. Dalam setiap konsep terdiri dari minimal dua modus dan digabung menjadi satu menjadi multimodus representasi. Menggunakan berbagai macam representasi sangat membantu siswa dalam membangun pengetahuan dan menuju pembelajaran lebih bermakna sehingga pembelajaran menjadi menyenangkan. Pengembangan *worksheet* selanjutnya tahap pengintegrasian antara wacana dengan MMR telah dirancang sebelumnya oleh peneliti. Setiap wacana yang dibuat diintegrasikan dengan indikator yang terdapat dalam literasi lingkungan atau indikator KPS. Hasil wacana yang telah diintegrasikan selanjutnya dilakukan proses validasi oleh dosen ahli terkait untuk memvalidasi kebenaran konten *worksheet*. Hasil analisis kemudian diperbaiki lalu dilakukan perbaikan dan dilakukan uji coba terbatas pada tahap keempat.

## 2) Uji Kualitas

Uji kualitas dilakukan setelah selesai melakukan penulisan *worksheet*.

## 3) Penyusunan Tes Literasi Lingkungan dan Tes KPS

Membuat instrumen soal literasi lingkungan dengan mengadopsi dan memodifikasi soal dari MSELs (*Middle School Environment Literacy Survey*), angket dan membuat instrument KPS.

## 4) Melakukan Validasi Instrument

Soal literasi lingkungan dan KPS di validasi oleh tiga dosen ahli. Hasil soal yang telah di validasi dilakukan kemudian diuji coba ke siswa yang telah mempelajari materi pencemaran lingkungan.

## 4. Tahap Keempat (*Preliminaryfield Testing*)

Nurhayati, 2018

PENGEMBANGAN WORKSHEET PRAKTIKUM IPA TERPADU TIPE INTEGRATED MENGGUNAKAN MULTIMODUS REPRESENTASI UNTUK MENINGKATKAN LITERASI LINGKUNGAN DAN KETERAMPILAN PROSES SAINS PADA TOPIK PENCEMARAN LINGKUNGAN

Pada tahap keempat dilakukan uji draft I untuk mengukur kelayakan bahan ajar yang dikembangkan melalui uji kualitas dan uji keterampilan ide pokok wacana. Uji kualitas di nilai melalui *judgement expert* oleh 13 orang ahli yang terdiri dari 3 dosen dan 10 guru IPA. Instrumen yang digunakan berupa lembar penilaian tipe rating scale dengan interval jawaban 1-4. Interval jawaban angket tersebut terdiri dari kategori sangat sesuai, sesuai, kurang sesuai, dan sangat kurang sesuai. Lembar penilaian tersebut berjumlah 20 butir yang terbagi ke dalam tiga komponen, yakni 1) kesesuaian antara Kompetensi Dasar dan indikator; 2) kesesuaian antara pemaparan dan penulisan konten; dan 3) kesesuaian kegiatan siswa. Sedangkan responden untuk uji keterampilan ide pokok wacana adalah siswa SMP. Tujuan dari uji keterampilan ide pokok adalah untuk mengetahui pemahaman siswa dalam menggunakan *worksheet*. Worksheet yang diuji keterpahamanya terdiri dari 3 topik yaitu topik pencemaran air, pencemaran tanah dan pencemaran udara dengan jumlah wacana yang berbeda-beda. Setiap sub topik terdiri dari wacana-wacana dengan jumlah yang berbeda. Instrumen ini terdiri dari tiga pertanyaan dan satu pernyataan perintah. Ketiga pertanyaan tersebut menanyakan tentang ide pokok dan keterangan pendukung ide pokok yang diberikan serta kata-kata yang tidak dikenali siswa. Sementara pernyataan perintah pada nomor empat berisi perintah untuk menggaris bawahi kalimat yang tidak dipahami.

### **5. Tahap Kelima (*Main Product Revision*)**

*Main product revision* adalah merevisi draft I menjadi draf II. Revisi didasarkan pada keterangan dari hasil angket uji kualitas serta masukan dari tigabelas orang ahli dan hasil jawaban uji keterampilan dari 15 siswa.

### **6. Tahap Keenam (*Main Field Testing*)**

Setelah dilakukan revisi pada draft I maka dihasilkan produk berupa draf II *worksheet* menggunakan multimodus. Kemudian produk ini akan diuji coba dalam pembelajaran IPA. Pola desain penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah

Nurhayati, 2018

PENGEMBANGAN WORKSHEET PRAKTIKUM IPA TERPADU TIPE INTEGRATED MENGGUNAKAN MULTIMODUS REPRESENTASI UNTUK MENINGKATKAN LITERASI LINGKUNGAN DAN KETERAMPILAN PROSES SAINS PADA TOPIK PENCEMARAN LINGKUNGAN

pretest *posttest* control group design, dimana desain penelitian ini terdapat suatu kelompok yang diberi *treatment* dan selanjutnya *diobservasi* hasilnya (Sugiyono, 2010). Uji coba ini dengan menggunakan desain penelitian *quasy eksperimen*. Melakukan penelitian disekolah dengan mengajarkan kelas kontrol dengan memberikan perlakuan berupa kegiatan praktikum yang di ambil dari buku kurikulum 2013 revisi 2016 yang diterbitkan oleh Kemendikbud dan eksperiment menggunakan *worksheet* praktikum IPA terpadu tipe *integrated* menggunakan multimodus representasi. Melakukan tes dan penyebaran angket untuk menjaring literasi lingkungan siswa yang meliputi domain pengetahuan, sikap dan keterampilan serta KPS. Tes untuk KPS berdasarkan indikator yang ingin diukur. Selanjutnya melakukan penyebaran angket terhadap siswa untuk mengetahui minat siswa dalam penggunaan *worksheet* praktikum melalui pendekatan lingkungan.

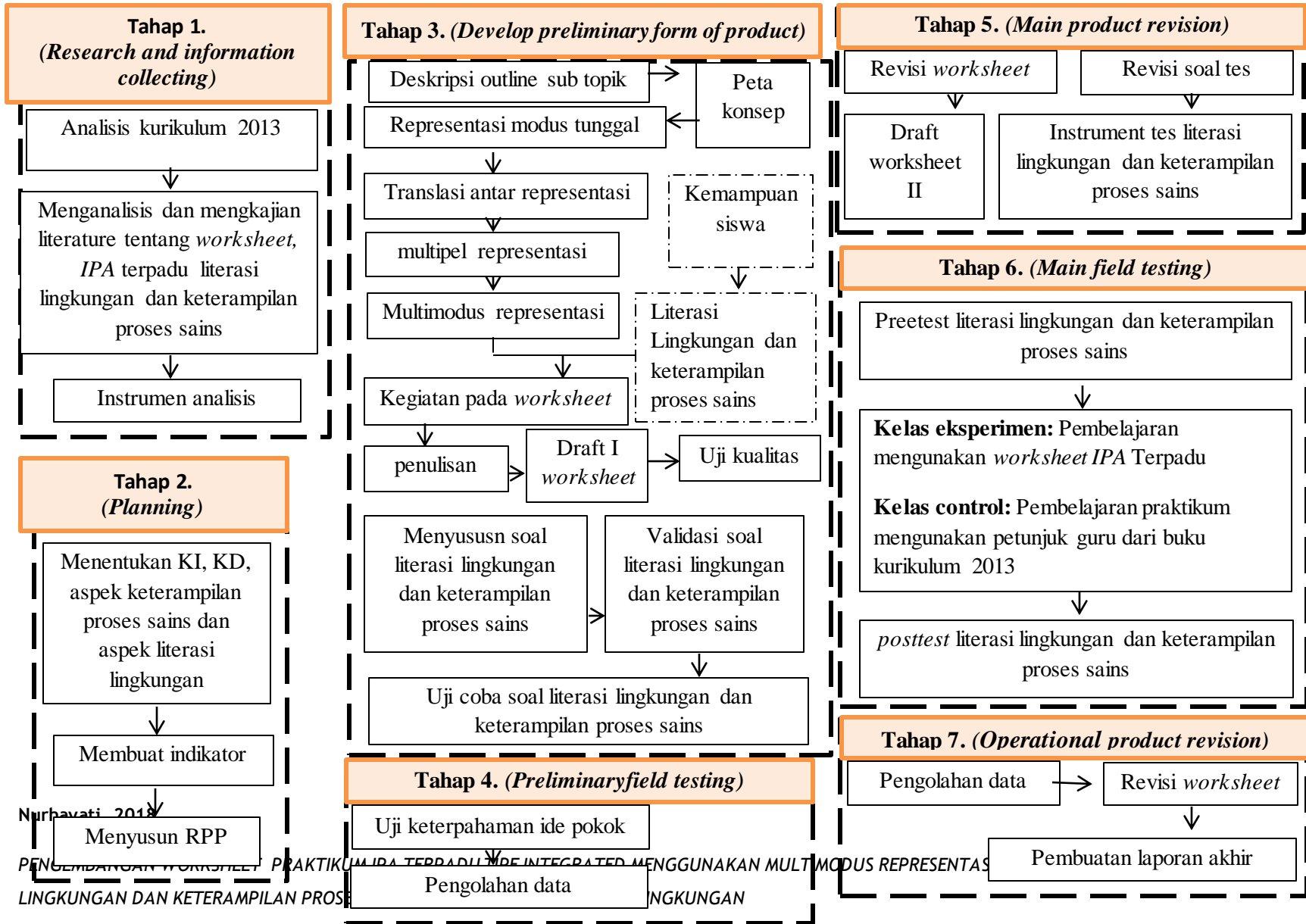
#### **7. Tahap Ketujuh (*Operational Product Revision*)**

Pada tahap ini menganalisis skor dan mengolah hasil tes literasi lingkungan dan KPS tentang penggunaan *worksheet* praktikum IPA terpadu tipe *integrated* dengan menggunakan multimodus representasi. Melakukan revisi *worksheet* praktikum IPA terpadu tipe *integrated* dengan menggunakan multimodus representasi yang telah dihasilkan berdasarkan saran atau masukan dari angket siswa. Melakukan perbaikan produk akhir *worksheet* praktikum IPA terpadu tipe *integrated* dan membuat laporan akhir.

Nurhayati, 2018

*PENGEMBANGAN WORKSHEET PRAKTIKUM IPA TERPADU TIPE INTEGRATED MENGGUNAKAN MULTIMODUS REPRESENTASI UNTUK MENINGKATKAN LITERASI LINGKUNGAN DAN KETERAMPILAN PROSES SAINS PADA TOPIK PENCEMARAN LINGKUNGAN*

1.6. Alur Penelitian



### 3.6. Instrumen Penelitian

Instrumen untuk menguji kelayakan terdiri dari dua instrumen yaitu angket uji kualitas dan uji keterapahaman ide pokok. Instrumen tersebut yaitu:

#### 1. Angket penilaian uji kualitas isi *worksheet*

Tujuan dari angket uji kualitas isi *worksheet* untuk melihat kualitas *worksheet* yang dikembangkan oleh ahli. Instrumen yang digunakan untuk menguji kualitas *worksheet* disusun sesuai dengan konstruksi penyusunan bahan ajar yang berbasis kompetensi yang dikembangkan oleh Sinaga (2014). Angket uji kualitas *worksheet* berupa *rating scale* dan terdapat saran secara kualitatif dari ahli, baik dari segi konten maupun kaedah-kaedah evaluasi melalui judgment. Hal ini menjadi bahan pertimbangan dalam melakukan revisi *worksheet*. Angket kualitas *worksheet* menggunakan angket yang terdiri dari 20 deskriptor penilaian komponen *worksheet*. Komponen *worksheet* dikelompokkan menjadi tiga komponen yaitu komponen kesesuaian kesesuaian antara KD dengan indikator atau tujuan, komponen konten *worksheet* dan komponen aktivitas kegiatan pada *worksheet*. Komponen kualitas *worksheet* dapat dilihat pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3.

Komponen Kualitas *Worksheet*

No	Komponen Kualitas <i>Worksheet</i>	Deskripsi
1	kesesuaian kesesuaian antara KD dengan indikator atau tujuan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kesesuaian kesesuaian antara KD dengan indikator atau tujuan</li> <li>• kesesuaian setiap indikator dengan uraian aktivitas dan konten</li> <li>• Kesesuaian KD dengan keuasan dan kedalaman konten</li> </ul>
2	Kesesuaian antara pemaparan dan penulisan konten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Konten akurat bebas dari miskonsepsi</li> <li>• Struktuir dan organisasi material disusun secara logis dan koheren</li> </ul>

Nurhayati, 2018

PENGEMBANGAN WORKSHEET PRAKTIKUM IPA TERPADU TIPE INTEGRATED MENGGUNAKAN MULTIMODUS REPRESENTASI UNTUK MENINGKATKAN LITERASI LINGKUNGAN DAN KETERAMPILAN PROSES SAINS PADA TOPIK PENCEMARAN LINGKUNGAN

No	Komponen Kualitas <i>Worksheet</i>	Deskripsi
	<i>worksheet</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Setiap konsep direpresentasikan minimal dengan dua modus representasi yaitu verbal dan salah satunya visual</li> <li>• Gaya pemaparan konten dan aktivitasnya menarik untuk di baca</li> <li>• Bahasa tulisan yang digunakan mudah di pahami</li> <li>• Istilah-istilah yang digunakan sudah cukup dikenal oleh target audiencya dan bahasa ilmiah digunakan dengan tepat</li> <li>• Materi ajar (<i>worksheet</i>) menggunakan simbol-simbol dan satuan SI secara konsisten</li> </ul>
3	Kesesuaian kegiatan siswa pada <i>worksheet</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uraian materi ajar dikaitkan dengan pengetahuan dan pengalaman siswa sebelumnya</li> <li>• Uraian aktivitas pada <i>worksheet</i> mendorong pengembangan penalaran ilmiah</li> <li>• Uraian aktivitas pada <i>worksheet</i> membangun pemahaman konseptual</li> <li>• Uraian aktivitas <i>worsheet</i> mendorong aspek kemampuan proses sains secara mendalam</li> <li>• Uraian aktivitas <i>worsheet</i> mendorong literasi lingkungan</li> <li>• Uraian aktivitas <i>worsheet</i> mendorong keterampilan proses sains</li> <li>• Aktivitas belajar dan evaluasi sesuai dengan indicator/ tujuan</li> <li>• Soal evaluasi/latihan soal yang terdapat pada materi ajar sesuai dengan pokok bahasanya</li> <li>• Soal latihan atau soal evaluasi di formulasikan dengan jelas sehingga tidak membingungkan siswa</li> </ul>

## 2. Instrumen Uji Keterpahaman Ide Pokok

Nurhayati, 2018

*PENGEMBANGAN WORKSHEET PRAKTIKUM IPA TERPADU TIPE INTEGRATED MENGGUNAKAN MULTIMODUS REPRESENTASI UNTUK MENINGKATKAN LITERASI LINGKUNGAN DAN KETERAMPILAN PROSES SAINS PADA TOPIK PENCEMARAN LINGKUNGAN*

Uji keterampilan dilakukan dengan uji ide pokok suatu wacana. Tujuan dari uji keterampilan adalah untuk mengetahui sejauh mana pemahaman siswa terhadap isi *worksheet* dengan mudah. *Worksheet* uji keterampilan terdiri dari 44 wacana, dari 44 wacana terbagi menjadi 14 wacana untuk pencemaran air, 18 wacana untuk pencemaran udara dan 12 wacana untuk pencemaran tanah. Tes tersebut berupa wacana atau bacaan, sehingga siswa diminta untuk menentukan beberapa hal yang berhubungan dengan wacana tersebut yaitu:

- a. Ide pokok atau pikiran utama dari wacana yang diberikan
- b. Menuliskan keterangan dari wacana tersebut yang mendukung pikiran utama
- c. Melingkari kata-kata pada wacana tersebut yang belum dikenali atau tidak dimengerti
- d. Mengaris bawahi kalimat-kalimat pada wacana yang sulit dipahami

(Sinaga, 2014).

### 3. Instrumen Literasi Lingkungan

Instrumen literasi lingkungan yang di adaptasi dan dimodifikasi dari *Middle Schools Enviromental Literacy Survey/ Instrumen* (MSELS/I) bertujuan dalam mengukur berbagai komponen literasi lingkungan. Instrumen ini terdiri dari tiga komponen yaitu komponen pengetahuan ekologi (pilihan ganda), sikap dan kepedulian terhadap lingkungan (skala likert) dan keterampilan dalam memecahkan masalah lingkungan (pilihan ganda). Instrumen tersebut sebelum diimplementasikan harus dianalisis terlebih dahulu kemudian dimodifikasi dengan tujuan disesuaikan dengan kondisi siswa di Indonesia (bahasa, budaya dan kurikulum). Sehingga di anggap perlu melakukan uji coba instrument, melakukan analisis butir soal, melakukan seleksi dengan soal yang memiliki karakter soal kurang baik untuk digunakan dan melakukan revisi terhadap soal-soal yang layak tetapi belum memenuhi syarat. Tes ini dilakukan sebanyak dua kali yaitu berupa *pretest* dan *posttest*. *Pretest* dilakukan untuk mengetahui kemampuan awal siswa sedangkan

Nurhayati, 2018

PENGEMBANGAN WORKSHEET PRAKTIKUM IPA TERPADU TIPE INTEGRATED MENGGUNAKAN MULTIMODUS REPRESENTASI UNTUK MENINGKATKAN LITERASI LINGKUNGAN DAN KETERAMPILAN PROSES SAINS PADA TOPIK PENCEMARAN LINGKUNGAN

*posttest* untuk mengetahui kemampuan akhir siswa. Hasil *pretest* dan *posttest* digunakan untuk menghitung nilai (N-Gain), hal ini bertujuan untuk mengetahui Peningkatan literasi lingkungan.

#### 4. Instrumen Tes Keterampilan Proses Sains (KPS)

Tes KPS disusun berdasarkan indikator-indikator KPS yang diukur yaitu berhipotesis, melakukan percobaan, interpretasi atau menafsirkan pengamatan, memprediksi dan menerapkan konsep. Soal tersebut berupa pilihan ganda dan esai yang telah di *judgment* oleh ahli. Tes ini dilakukan sebanyak dua kali yaitu berupa *pretest* dan *posttest*. *Pretest* dilakukan untuk mengetahui kemampuan awal siswa sedangkan *posttest* untuk mengetahui kemampuan akhir siswa. Hasil *pretest* dan *posttest* digunakan untuk menghitung nilai (N-Gain), hal ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan KPS.

#### 5. Angket Presepsi Siswa dan Guru

Angket presepsi siswa merupakan suatu tanggapan yang diberikan oleh guru dan siswa terhadap hasil implementasi *worksheet*. Presepsi di ukur dengan menggunakan angket dengan skala *likert* yang mengacu pada Sugiyono (2014). Isi angket berupa persepsi siswa dan guru mengenai penggunaan *worksheet* terhadap literasi lingkungan dan KPS serta ketertarikan siswa dalam melakukan praktikum.

### 3.7. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan untuk menjaring literasi lingkungan adalah dengan skala *likert*, sedangkan untuk KPS menggunakan tes pilihan ganda. Tabel 3.4 berikut ini memperlihatkan teknik pengumpulan data secara lengkap.

Tabel 3.4.

#### Teknik Pengumpulan Data

Nurhayati, 2018

PENGEMBANGAN WORKSHEET PRAKTIKUM IPA TERPADU TIPE INTEGRATED MENGGUNAKAN MULTIMODUS REPRESENTASI UNTUK MENINGKATKAN LITERASI LINGKUNGAN DAN KETERAMPILAN PROSES SAINS PADA TOPIK PENCEMARAN LINGKUNGAN



No	Jenis Instrumen	Kegunaan	Target Assesmen	Tahap
1	Instrumen analisis LKS	Mengetahui karakteristik <i>Worksheet</i> Praktikum dan identifikasi masalah	Gambaran LKS yang ada	Tahap persiapan
2	Instrumen Validasi kesesuaian indikator materi, KD dan tujuan	Menilai kesesuaian sistematika worksheet dan indikator yang digunakan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kesesuaian KD dan indikator</li> <li>• Kesesuaian indikator dan tujuan pembelajaran</li> <li>• Kesesuaian sistematika materi</li> </ul>	Tahap pengembangan
3	Instrumen validasi kualitas <i>Worksheet</i> (lembar <i>checklist</i> )	Untuk mengetahui kualitas isi <i>worksheet</i> yang telah dikembangkan dan ditinjau dari berbagai kriteria/ aspek kualitas <i>worksheet</i>	Draft 1 <i>worksheet</i>	Tahap pengembangan
4	Instrumen keterampilan/ keterbacaan <i>worksheet</i>	Untuk mengetahui keterampilan siswa terhadap wacana pada <i>worksheet</i>	Draft 1 <i>worksheet</i>	Tahap pengembangan
5	Tes literasi sains (pilihan ganda dan skala likert)	Untuk mengetahui keseluruhan literasi lingkungan (komponen pengetahuan ekologi, komponen sikap terhadap lingkungan,	Draft II <i>worksheet</i>	Tahap implementasi ( <i>pretest</i> dan <i>posttest</i> )

Nurhayati, 2018

PENGEMBANGAN WORKSHEET PRAKTIKUM IPA TERPADU TIPE INTEGRATED MENGGUNAKAN MULTIMODUS REPRESENTASI UNTUK MENINGKATKAN LITERASI LINGKUNGAN DAN KETERAMPILAN PROSES SAINS PADA TOPIK PENCEMARAN LINGKUNGAN

No	Jenis Instrumen	Kegunaan	Target Assesmen	Tahap
		dan komponen keterampilan dalam memecahkan masalah)		
6	Tes KPS (pilihan ganda)	Untuk mengatur KPS peserta didik pada setiap indikatornya	Draft II <i>worksheet</i>	Tahap implementasi ( <i>pretest</i> dan <i>posttest</i> )
7	Angket presepsi siswa	Untuk mengetahui tanggapan siswa tentang penggunaan <i>worksheet</i> yang dikembangkan	Draft II <i>worksheet</i>	Tahap implementasi (Setelah pembelajaran dilaksanakan)

Instrumen yang digunakan untuk penelitian ini telah di *judgment* oleh ahli sebelum digunakan untuk pengumpulan data.

### 3.8. Teknik Analisis dan Pengolahan Data

Teknik analisis data yang perlu dilakukan yaitu uji coba instrumen dan analisis data. Uji coba instrument meliputi uji validitas dan uji reabilitas. Untuk menguji reliabilitas dan validitas menggunakan *software* anates V4. Anates V4 merupakan software atau perangkat lunak yang biasa digunakan untuk mengolah data uji instrumen. uji validitas dan uji reliabilitas bertujuan untuk mengetahui apakah instrument layak digunakan atau tidak. Sedangkan analisis data yaitu uji normalitas dan uji homogenitas yang merupakan analisis data para syarat sebelum uji hipotesis. Adapun penjabarannya yaitu:

#### 1. Uji Coba Instrument

- a. Uji validitas butir soal

Nurhayati, 2018

PENGEMBANGAN WORKSHEET PRAKTIKUM IPA TERPADU TIPE INTEGRATED MENGGUNAKAN MULTIMODUS REPRESENTASI UNTUK MENINGKATKAN LITERASI LINGKUNGAN DAN KETERAMPILAN PROSES SAINS PADA TOPIK PENCEMARAN LINGKUNGAN

Uji validitas instrument digunakan untuk mendapatkan data yang valid, valid adalah untuk mengukur apa yang seharusnya di ukur (Sugiyono, 2013). Dalam penelitian menggunakan validitas konstruksi, dimana validitas konstruksi di *judgement* oleh tiga ahli. Setelah dilakukan validitas kontruksi selanjutnya dilakukan pengajuan uji coba instrument. Uji validitas butir soal ini dilakukan dengan menggunakan teknik korelasi product moment yang dikemukakan oleh Pearson (*Pearson Product Moment*), sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{N\sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(N\sum X^2 - (\sum X)^2)(N\sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$$

(Arikunto, 2010)

**Keterangan:**

$r_{xy}$  = koefisien korelasi antara variabel X dan Y <sub>21</sub>

X = skor tiap butir soal

Y = skor total tiap butir soal

N = jumlah siswa

Kriteria validitas butir soal menurut Arikunto (2010) ditunjukkan pada tabel berikut

Tabel 3.5.  
Interpretasi Validitas Butir Soal

Koefisien korelasi	Kategori
0,80 < r ≤ 1,00	Sangat tinggi
0,60 < r ≤ 0,80	Tinggi
0,40 < r ≤ 0,60	Sedang
0,20 < r ≤ 0,40	Rendah
0,00 < r ≤ 0,20	Sangat rendah

b. Uji Reliabilitas Tes

Nurhayati, 2018

PENGEMBANGAN WORKSHEET PRAKTIKUM IPA TERPADU TIPE INTEGRATED MENGGUNAKAN MULTIMODUS REPRESENTASI UNTUK MENINGKATKAN LITERASI LINGKUNGAN DAN KETERAMPILAN PROSES SAINS PADA TOPIK PENCEMARAN LINGKUNGAN

Tujuan dari uji reliabilitas adalah agar mendapatkan data yang reliable. Maksud dari reliable adalah hasil pengukuran harus memberikan hasil yang konsisten atau tetap jika pengukurannya diberikan pada subjek yang sama walaupun oleh orang yang berbeda, tempat dan waktu yang berbeda. Untuk mengukur reliabilitas tabel *product moment* setelah mengubah koefisien determinasi menjadi korelasi dengan mengakarnya yaitu dengan persamaan sebagai berikut:

$$r_{11} = \frac{2 \cdot r_{1/2/2}}{1 + r_{1/2/2}}$$

**Keterangan:**  $r_{11}$  = Reliabilitas instrument

$r_{1/2/2}$  = Indeks korelasi antara belahan instrument, korelasi antara skor- skor setiap belahan tes

Nilai reliabilitas yang diperoleh diinterpretasikan dengan merujuk (Arikunto, 2010) pada tabel 3.6 sebagai berikut:

Tabel 3.6.  
Interpretasi Reliabilitas Butir Soal

Batasan	Kategori
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$r_{11} \leq 0,20$	Sangat Rendah

#### c. Hasil Validasi Instrumen Tes

Soal yang akan digunakan di lakukan validasi sebelum digunakan. Validasi soal dilakukan dengan 3 orang dosen ahli dan siswa yang telah mempelajari materi pencemaran lingkungan. Hasil validasi soal dengan dosen ahli menghasilkan banyak masukan untuk perbaikan seperti memperbaiki kata kerja operasional yang digunakan, revisi indikator yang digunakan. Soal yang di buat harus relevan dengan indikator KPS dan indikator literasi lingkungan dan lingkup materi pada soal sesuai

Nurhayati, 2018

PENGEMBANGAN WORKSHEET PRAKTIKUM IPA TERPADU TIPE INTEGRATED MENGGUNAKAN MULTIMODUS REPRESENTASI UNTUK MENINGKATKAN LITERASI LINGKUNGAN DAN KETERAMPILAN PROSES SAINS PADA TOPIK PENCEMARAN LINGKUNGAN

dengan level siswa. Hasil saran dari dosen ahli digunakan sebagai bahan untuk revisi oleh peneliti, kemudian diuji coba kepada siswa yang telah belajar materi pencemaran lingkungan.

#### 1) KPS

Jumlah soal dalam penelitian yang dipergunakan dalam penelitian adalah 30 untuk soal objektif atau pilihan ganda guna menguji KPS pada materi pencemaran lingkungan. Instrumen keterampilan proses sains yang diuji cobakan terdiri dari 30 soal dengan 12 sub indikator, dimana setiap sub indikator dibuat masing-masing dua butir soal dan satu butir soal. Berdasarkan hasil uji coba menggunakan SPSS 22 dari hasil perhitungan reliabilitas maka didapatkan hasil, bahwa reliabilitas soal pilihan ganda KPS pada materi pencemaran lingkungan adalah 0,95 yang berarti tingkat reliabilitasnya tinggi. Hasil uji reliabilitas butir soal KPS ditampilkan pada Tabel 3.7 dan hasil analisis validasi butir soal KPS dapat dilihat pada Tabel 3.8.

Tabel 3.7.

#### Reliabilitas Soal KPS

Reliabilitas Tes	N item soal
0,92	30

Tabel 3.8.

#### Hasil Uji Coba Soal KPS

Analisis Soal Pilihan Ganda KPS			
No	Validitas		Keterangan
	rx <sub>xy</sub>	Kategori	
1	0,61	Tinggi	Digunakan
2	0,55	Sedang	Digunakan
3	0,34	Rendah	Diperbaiki dan digunakan
4	0,52	Sedang	Digunakan
5	0,48	Sedang	Digunakan
6	0,45	Sedang	Digunakan
7	0,57	Sedang	Digunakan

Nurhayati, 2018

*PENGEMBANGAN WORKSHEET PRAKTIKUM IPA TERPADU TIPE INTEGRATED MENGGUNAKAN MULTIMODUS REPRESENTASI UNTUK MENINGKATKAN LITERASI LINGKUNGAN DAN KETERAMPILAN PROSES SAINS PADA TOPIK PENCEMARAN LINGKUNGAN*

Analisis Soal Pilihan Ganda KPS			
No	Validitas		Keterangan
	rx <sub>y</sub>	Kategori	
8	0,49	Sedang	Digunakan
9	0,53	Sedang	Digunakan
10	0,61	Tinggi	Digunakan
11	0,54	Sedang	Digunakan
12	0,66	Tinggi	Digunakan
13	0,42	Sedang	Digunakan
14	0,24	Rendah	Diperbaiki dan digunakan
15	0,54	Sedang	Digunakan
16	0,51	Sedang	Digunakan
17	0,46	Sedang	Digunakan
18	0,59	Sedang	Digunakan
19	0,31	Rendah	Diperbaiki dan digunakan
20	0,61	Tinggi	Digunakan
21	0,59	Sedang	Digunakan
22	0,41	Sedang	Digunakan
23	0,32	Rendah	Diperbaiki dan digunakan
24	0,53	Sedang	Digunakan
25	0,34	Rendah	Diperbaiki
26	0,38	Rendah	Diperbaiki
27	0,33	Rendah	Diperbaiki
28	0,47	Sedang	Digunakan
29	0,42	Sedang	Digunakan
30	0,40	Rendah	Diperbaiki

Berdasarkan hasil uji coba maka soal yang digunakan dalam penelitian sebanyak 30 soal KPS setelah melewati tahap perbaikan. Dengan demikian tes KPS yang telah di uji cobakan dapat digunakan sebagai alat ukur KPS.

## 2) Literasi Lingkungan

Soal literasi lingkungan dalam penelitian ini berjumlah 37 soal yang terbagi menjadi 9 soal pengetahuan, 9 soal keterampilan kognitif, serta 19 pertanyaan aspek Nurhayati, 2018

*PENGEMBANGAN WORKSHEET PRAKTIKUM IPA TERPADU TIPE INTEGRATED MENGGUNAKAN MULTIMODUS REPRESENTASI UNTUK MENINGKATKAN LITERASI LINGKUNGAN DAN KETERAMPILAN PROSES SAINS PADA TOPIK PENCEMARAN LINGKUNGAN*

afektif dalam bentuk angket sikap. Berdasarkan hasil uji coba menggunakan SPSS 22 dari hasil perhitungan reliabilitas soal pilihan ganda literasi lingkungan pada materi pencemaran lingkungan adalah 0,90 yang berarti tingkat reliabilitasnya tinggi. Hasil uji reliabilitas butir soal literasi lingkungan ditampilkan pada Tabel 3.9 dan hasil analisis validasi butir soal literasi lingkungan dapat dilihat pada Tabel 3.10

Tabel 3.9.

Reabilitas Soal Pilihan Ganda dan Skala Likert pada Soal Literasi Lingkungan

Jenis Tes	Reliabilitas Tes Soal Literasi Lingkungan	Jumlah Soal
Soal pilihan ganda	0,83	18 soal
Soal skala likert	0,80	20 soal

Tabel 3.10.

Hasil Uji Coba Soal Literasi Lingkungan

Analisis Soal Pilihan Ganda Literasi Lingkungan (Domain Pengetahuan)			
No	validitas		Keterangan
	rx <sub>y</sub>	Kategori	
31	0,50	Sedang	Digunakan
32	0,43	Sedang	Digunakan
33	0,40	Rendah	Diperbaiki dan digunakan
34	0,35	Rendah	Diperbaiki dan digunakan
35	0,41	Sedang	Digunakan
36	0,41	Sedang	Digunakan
37	0,49	Sedang	Digunakan
38	0,56	Sedang	Digunakan
39	0,58	Sedang	Digunakan
Analisis Soal Pilihan Ganda Literasi Lingkungan (Domain Keterampilan Kognitif)			
No	validitas		Keterangan
	rx <sub>y</sub>	Kategori	
40	0,37	Rendah	Diperbaiki dan digunakan

Nurhayati, 2018

*PENGEMBANGAN WORKSHEET PRAKTIKUM IPA TERPADU TIPE INTEGRATED MENGGUNAKAN MULTIMODUS REPRESENTASI UNTUK MENINGKATKAN LITERASI LINGKUNGAN DAN KETERAMPILAN PROSES SAINS PADA TOPIK PENCEMARAN LINGKUNGAN*

41	0,48	Sedang	Digunakan
42	0,41	Sedang	Digunakan
43	0,39	Rendah	Diperbaiki dan digunakan
44	0,53	Sedang	Digunakan
45	0,42	Sedang	Digunakan
46	0,43	Sedang	Digunakan
47	0,39	Rendah	Diperbaiki dan digunakan
48	0,57	Sedang	Digunakan

Analisis Soal Skala Likert Literasi Lingkungan (Domain Afektif)				
NO	Korelasi		Keterangan	No urut soal setelah validasi
	rx <sub>y</sub>	Kategori		
1	0,68	Tinggi	Digunakan	1
2	0,13	Sangat rendah	Dibuang	-
3	0,68	Tinggi	Digunakan	2
4	0,64	Tinggi	Digunakan	3
5	0,09	Sangat rendah	Dibuang	-
6	0,09	Sangat rendah	Dibuang	-
7	0,60	Sedang	Digunakan	4
8	0,53	Sedang	Digunakan	5
9	0,17	Sangat rendah	Dibuang	-
10	0,09	Sangat rendah	Dibuang	-
11	0,53	Sedang	Digunakan	6
12	0,10	Sangat rendah	Dibuang	-
13	0,64	Tinggi	Digunakan	7
14	0,62	Tinggi	Digunakan	8
15	0,58	Sedang	Digunakan	9
16	0,67	Tinggi	Digunakan	10
17	0,64	Tinggi	Digunakan	11

Nurhayati, 2018

*PENGEMBANGAN WORKSHEET PRAKTIKUM IPA TERPADU TIPE INTEGRATED MENGGUNAKAN MULTIMODUS REPRESENTASI UNTUK MENINGKATKAN LITERASI LINGKUNGAN DAN KETERAMPILAN PROSES SAINS PADA TOPIK PENCEMARAN LINGKUNGAN*



18	0,54	Sedang	Digunakan	12
19	0,74	Tinggi	Digunakan	13
20	0,17	Sangat rendah	Dibuang	-

Berdasarkan hasil uji coba maka soal literasi lingkungan yang digunakan terdiri dari 10 soal domain pengetahuan, 8 soal domain keterampilan kognitif dan 13 soal domain afektif setelah melewati tahap perbaikan. Dengan demikian tes literasi lingkungan yang telah diuji cobakan dapat digunakan sebagai alat ukur literasi lingkungan.

## 2. Analisis Data

### a. Analisis Kelayakan *Worksheet* Praktikum IPA Terpadu Tipe *Integrated* untuk Meningkatkan Literasi Lingkungan dan Keterampilan Proses Sains (KPS)

Uji kelayakan dilihat berdasarkan kualitas konten *worksheet* dan keterbacaan uraian/ wacana pada *worksheet*.

#### 1) Uji kualitas

Uji kualitas *worksheet* dinilai dengan menggunakan lembar *checklist* dan harus memenuhi berbagai aspek penilaian. Aspek- aspek penilaian tersebut mengacu pada Sinaga (2014). Uji kualitas terdiri dari 20 deskriptor penilaian komponen *worksheet*. 20 deskriptor penilaian dinilai dengan rentang 1-4 dan dinilai oleh 13 penilai yang terdiri dari 10 Guru IPA dan 3 dosen ahli. Kualitas isi *worksheet* dihitung dengan presentase skor yang diperoleh dengan menggunakan *rating score* yaitu:

$$\text{Skor} = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh tiap item}}{\text{jumlah skor total}} \times 100\%$$

Data presentase skor *worksheet* kemudian dianalisis untuk menginterpretasikan kualitas isi *worksheet* dengan merujuk dari Sugiyono (2013) sebagai berikut:

Tabel 3.11.

Nurhayati, 2018

PENGEMBANGAN WORKSHEET PRAKTIKUM IPA TERPADU TIPE INTEGRATED MENGGUNAKAN MULTIMODUS REPRESENTASI UNTUK MENINGKATKAN LITERASI LINGKUNGAN DAN KETERAMPILAN PROSES SAINS PADA TOPIK PENCEMARAN LINGKUNGAN

### Kriteria Kualitas *Worksheet*

Persentase	Kriteria
$0% < x \leq 25%$	Sangat kurang sesuai
$25% < x \leq 50%$	kurang sesuai
$50% < x \leq 75%$	Sesuai
$75% < x \leq 100%$	Sangat sesuai

#### 2) Uji Keterpahaman *Worksheet*

Uji keterpahaman *worksheet* menggunakan uji ide pokok pada wacana. Data yang diolah adalah data dari penentuan ide pokok dan keterangan-keterangan pendukung ide pokok. Analisis data dilakukan dengan melakukan penskoran setiap point dari suatu instrument sesuai dengan rubrik yang telah dibuat pada masing-masing materi. Patokan dalam menentukan ketepatan ide pokok disesuaikan dengan kunci jawaban. Pengolahan data uji keterpahaman sebagai berikut:

- a) Melakukan pengelompokan ide pokok pada setiap materi
- b) Melakukan pengelompokan keterangan-keterangan pendukung ide pokok
- c) Menentukan skor pada setiap ide pokok
  - Skor 4 jika jawaban ide pokok siswa lengkap, spesifik dan benar
  - Skor 3 jika jawaban ide pokok siswa benar tetapi tidak lengkap
  - Skor 2 jika jawaban ide pokok siswa hanya memberikan rincian tetapi bukan gagasan utama
  - Skor 1 jika jawaban ide pokok siswa tidak benar, tetapi sudah mencoba menjawab
  - Skor 0 jika jawaban ide pokok siswa tidak ditanggapi dari apa yang diperintahkan
- d) Menghitung presentase jawaban ide pokok siswa

Nurhayati, 2018

*PENGEMBANGAN WORKSHEET PRAKTIKUM IPA TERPADU TIPE INTEGRATED MENGGUNAKAN MULTIMODUS REPRESENTASI UNTUK MENINGKATKAN LITERASI LINGKUNGAN DAN KETERAMPILAN PROSES SAINS PADA TOPIK PENCEMARAN LINGKUNGAN*

- e) Data kuantitatif yang diperoleh pada penelitian ini dianalisis dengan metode persentase setiap aspek menggunakan persamaan (Bramianto, dalam Asyahari dkk, 2016)

$$PSA = \frac{\sum \text{alternatif jawaban yang terpilih tiap aspek}}{\sum \text{alternatif jawaban ideal setiap aspek}} \times 100\%$$

- f) Mengintepretasikan presentase jawaban ide pokok kedalam kategori keterpahaman menurut rankin dan culhane (1969) pada tabel 3.12.

Tabel 3.12.

Presentase Analisis Keterpahaman Terhadap *Worksheet*

Persentase Penilaian	Kriteria
0% < x ≤ 40%	Rendah (kategori sulit)
40% < x ≤ 60%	sedang (kategori instruksional)
x > 60%	Tinggi (kategori mandiri)

Setelah dilakukan uji keterpahaman ide pokok, kemudian rata-rata hasil keduanya di intepretasikan kedalam kategori kelayakan *worksheet*. Dengan kriteria penilain kualitas yang diadaptasi dari rubrik penilaian analisis buku Kemendikbud (2013) yang ditunjukkan pada Tabel 3.13.

Tabel 3.13.

## Interpretasikan Kelayakan Worksheet

Persentase Penilaian	Kriteria
90% < x ≤ 100%	Sangat Layak
75% < x ≤ 90%	Layak
60% < x ≤ 75%	Cukup Layak
x ≤ 60%	Kurang Layak

(Kemendikbud, 2013)

## b. Analisis Data Peningkatan Literasi Lingkungan dan Keterampilan Proses Sains

Analisis literasi lingkungan dan KPS dijarng melalui *pretest* dan *posttest*, untuk literasi lingkungan di eksplorasi aspek pengetahuan ekologi, keterampilan kognitif, afektif dan prilaku bertanggung jawab siswa (di kuantitatifkan). Tujuan dari

Nurhayati, 2018

PENGEMBANGAN WORKSHEET PRAKTIKUM IPA TERPADU TIPE INTEGRATED MENGGUNAKAN MULTIMODUS REPRESENTASI UNTUK MENINGKATKAN LITERASI LINGKUNGAN DAN KETERAMPILAN PROSES SAINS PADA TOPIK PENCEMARAN LINGKUNGAN

pengolahan data dari *pretest* dan *posttest* untuk mengetahui peningkatan literasi lingkungan dan KPS pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil *pretest* dan *posttest* digunakan untuk menentukan besarnya Gain (selisih antara skor *posttest* dan skor *pretest*). Selanjutnya menghitung Gain yang di normalisasi (N-Gain). Perhitungan N-Gain untuk menghindari kesalahan dalam menginterpretasikan perolehan Gain dari seorang siswa. Menghitung N-Gain pada keseluruhan literasi lingkungan dan KPS dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$(g) = \frac{(\text{skor } posttest) - (\text{skor } pretest)}{\text{skor maksimal} - (\text{skor } pretest)}$$

Tabel 3.14.

## Kriteria Gain Ternormalisasi

a)

Nilai (g)	klasifikasi
$0,70 < g \leq 1,00$	Tinggi
$0,30 < g \leq 0,70$	Sedang
$0,00 < g \leq 0,30$	rendah

(Hake, 1998)

### c. Efektivitas *Worksheet*

#### 1) Uji Statistik

Analisis statistik skor *pretest* dan *posttest* dilakukan menggunakan SPSS 23 untuk menguji signifikansi, adapun langkah-langkahnya sebagai berikut:

a) Uji pra syarat

i. Uji normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal atau berdistribusi tidak normal. pengolahan data selanjutnya apakah menggunakan kaidah statistik parametrik atau statistik nonparametrik. SPSS dalam program ada dua buah teknik pengujian normalitas, yaitu: uji Kolmogorov-Smirnov dan uji Shapiro-

Nurhayati, 2018

PENGEMBANGAN WORKSHEET PRAKTIKUM IPA TERPADU TIPE INTEGRATED MENGGUNAKAN MULTIMODUS REPRESENTASI UNTUK MENINGKATKAN LITERASI LINGKUNGAN DAN KETERAMPILAN PROSES SAINS PADA TOPIK PENCEMARAN LINGKUNGAN

Wilk. Taraf signifikansi yang digunakan ( $\alpha = 0,050$ ). Kriteria ujinya adalah apabila nilai  $sig. > \alpha$  maka  $H_1$  diterima artinya data tersebut berdistribusi normal

#### ii. Uji Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui bahwa asumsi varians homogen atau tidak homogen. Uji homogenitas dilakukan untuk pengolahan data selanjutnya apakah digunakan uji t atau uji *Mann-Whitney U Tess*. Jika data berdistribusi normal menggunakan Uji t tetapi jika data tidak berdistribusi normal maka menggunakan uji *Mann-Whitney U Tess*. Dalam program SPSS, uji homogenitas dilakukan dengan menggunakan uji Levene. Adapun kriteria ujinya adalah apabila nilai  $sig. > \alpha$  maka  $H_1$  diterima artinya data tersebut berdistribusi normal.

#### b) Uji Hipotesis

Uji hipotesis yang digunakan adalah uji 2 sampel berpasangan digunakan untuk uji perbedaan dua rata-rata. Uji ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan *worksheet* IPA terpadu tipe *intergrated* untuk meningkatkan literasi lingkungan dan kemampuan proses sains.

#### a) Uji Statistik Parametrik

Uji statistik parametrik digunakan jika data memenuhi asumsi statistik, yaitu jika terdistribusi normal dan memiliki variansi yang homogen. Pengujian hipotesis pada data statistik parametrik dapat menggunakan uji-t (*t-test*). Hipotesis yang di Uji:

$H_0$ : Tidak terdapat perbedaan rata-rata yang signifikan antara siswa kelas kontrol dan siswa kelas eksperimen

$H_1$  : Terdapat perbedaan rata-rata yang signifikan antara siswa kelas kontrol dan siswa kelas eksperimen

Pengambilan keputusannya yaitu apabila nilai  $sig. \geq \alpha$ , dengan  $\alpha = 0,050$  maka  $H_0$  diterima.

#### b) Uji Statistik Non Parametrik

Nurhayati, 2018

PENGEMBANGAN WORKSHEET PRAKTIKUM IPA TERPADU TIPE INTEGRATED MENGGUNAKAN MULTIMODUS REPRESENTASI UNTUK MENINGKATKAN LITERASI LINGKUNGAN DAN KETERAMPILAN PROSES SAINS PADA TOPIK PENCEMARAN LINGKUNGAN

Jika data terdistribusi tidak normal dan tidak homogen maka pengujian hipotesis dilakukan dengan uji statistik non-parametrik. Uji statistik non-parametrik yang digunakan jika asumsi parametrik tidak terpenuhi adalah uji *Mann-Whitney U Tess*. Hipotesis yang di Uji:

Ho: Tidak terdapat perbedaan rata-rata yang signifikan antara siswa kelas control dan siswa kelas eksperimen

H<sub>1</sub>: Terdapat perbedaan rata-rata yang signifikan antara siswa kelas control dan siswa kelas eksperimen

Pengambilan keputusannya yaitu apabila nilai  $sig. \geq \alpha$ , dengan  $\alpha = 0,050$  maka  $H_0$  diterima.

## 2) *Efek size*

Penentuan perbedaan yang signifikansi peningkatan literasi lingkungan dan keterampilan proses sains siswa menggunakan worksheet yang dikembangkan dilakukan dengan mengukur *effect size*. *Effect size* memungkinkan kita mengukur peningkatan peserta didik yang kemudian dapat dinyatakan melalui skala standar (Coe, 2002). Perhitungan *effect size* dimaksudkan untuk mengukur besarnya pengaruh *worksheet* IPA terpadu tipe *Integrated* terhadap peningkatan literasi lingkungan dan keterampilan proses siswa. Adapun, rumus *effect size* yang digunakan adalah:

$$D = \frac{(M_E - M_K)}{SD_{pooled}} \quad SD_{pooled} = \sqrt{\frac{(n_E - 1) S_E^2 + (n_K - 1) S_K^2}{n_E + n_K - 2}}$$

### Keterangan :

D = *Effect size*

$M_E$  = Mean Eksperimen

$M_K$  = Mean Kontrol

$SD_{pooled}$  = Standar Deviasi

$S_E$  = Standar Deviasi Kelas Eksperimen

$S_K$  = Standar Deviasi Kelas Kontrol

$n_E$  = Jumlah siswa kelas eksperimen

Nurhayati, 2018

PENGEMBANGAN WORKSHEET PRAKTIKUM IPA TERPADU TIPE INTEGRATED MENGGUNAKAN MULTIMODUS REPRESENTASI UNTUK MENINGKATKAN LITERASI LINGKUNGAN DAN KETERAMPILAN PROSES SAINS PADA TOPIK PENCEMARAN LINGKUNGAN

$n_K$  = Jumlah siswa kelas kontrol

Harga koefisien ukuran dampak diinterpretasikan dengan menggunakan kriteria dari Cohen (1992).

Tabel 3.16.

Interpretasikan Ukuran dampak

Effect Size (d)	Keterangan
$D < 0,1$	Tidak berpengaruh
$0,1 \leq D < 0,4$	Kecil
$0,4 \leq D \leq 0,8$	Sedang
$D > 0,8$	Besar

#### d. Analisis Angket (Persepsi Siswa dan Guru)

Data yang diperoleh melalui angket merupakan skala *likert* yang dikonversi menjadi skala kuantitatif. Angket terdiri dari 15 item instrument. Tahapan yang dilakukan dalam menganalisis skala tersebut adalah sebagai berikut:

- 1) Memberikan skor jawaban dengan kriteria dan mencari total tiap item

$J_{SS}$  = sangat setuju dengan bobot 4

$J_S$  = setuju dengan bobot 3

$J_{TS}$  = Tidak setuju dengan bobot 2

$J_{STS}$  = Sangat tidak setuju dengan bobot 1

$JT$  = jumlah skor per item

$JS = (J_{SS} \times 4) + (J_S \times 3) + (J_{TS} \times 2) + (J_{STS} \times 1)$

- 2) Menentukan skor maksimum

*Skor maksimum = jumlah siswa x 4*

Dalam instrument ini terdapat 26 item artinya (*skor maksimum = 26 x 4 = 104*)

- 3) Menentukan jumlah skor masing-masing komponen kemudian menjumlahkan total skor dari semua komponen.
- 4) Mempresentasikan skor dengan menggunakan persamaan berikut

Nurhayati, 2018

PENGEMBANGAN WORKSHEET PRAKTIKUM IPA TERPADU TIPE INTEGRATED MENGGUNAKAN MULTIMODUS REPRESENTASI UNTUK MENINGKATKAN LITERASI LINGKUNGAN DAN KETERAMPILAN PROSES SAINS PADA TOPIK PENCEMARAN LINGKUNGAN

$$\text{presentase} = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh tiap item}}{\text{jumlah skor ideal untuk seluruh item}} \times 100\%$$

- 5) Skor yang diperoleh kemudian diterjemahkan untuk menyatakan kriteria setiap indikator pernyataan mengacu pada (Purwanto, 2008) dengan acuan yang ditunjukkan pada Tabel 3.15.

Tabel 3.17.

## Interpretasi Tanggapan Responden

Interval Persentase Tanggapan Responden (%)	Kriteria
80-100	Sangat setuju
60-79	Setuju
40-59	Cukup
20-39	Kurang setuju
0-19	Sangat setuju

Nurhayati, 2018

*PENGEMBANGAN WORKSHEET PRAKTIKUM IPA TERPADU TIPE INTEGRATED MENGGUNAKAN MULTIMODUS REPRESENTASI UNTUK MENINGKATKAN LITERASI LINGKUNGAN DAN KETERAMPILAN PROSES SAINS PADA TOPIK PENCEMARAN LINGKUNGAN*