

BAB IV HASIL & PEMBAHASAN

A. Proses Pengembangan Modul Berbasis Potensi Lokal pada Tema Zat Aditif dan Zat Adiktif

Penelitian dan Pengembangan ini dilaksanakan di MTs Matholi'ul Huda Kedungsari Gebog Kudus pada kelas VIII. Penelitian ini berupa pengembangan produk untuk menunjang sistem pembelajaran. Produk yang dihasilkan dalam penelitian ini merupakan modul berbasis potensi lokal pada tema zat aditif dan zat adiktif yang berorientasi pada keterampilan proses sains siswa dalam pembelajaran IPA SMP/MTs. Model pengembangan yang dipakai yaitu model pengembangan 4D Thiagarajan. Pada proses pengembangan modul, model pengembangan 4D Thiagarajan ini disederhanakan menjadi 3D yakni tahap pendefinisian (*define*), tahap perencanaan (*design*), dan tahap pengembangan (*develop*). Setiap hasil pengembangan modul saling berkaitan sehingga dapat menghasilkan produk akhir yang layak untuk diimplementasikan dalam pembelajaran. Adapun penjelasan hasil pengembangan produk untuk setiap tahapan akan dipaparkan berikut ini:

1. Tahap Pendefinisian (*Define*)

Pada tahap ini peneliti menemukan permasalahan mengenai pembelajaran IPA yang berada di MTs Matholi'ul Huda Kedungsari Gebog Kudus melalui wawancara dengan Guru IPA di MTs tersebut. Informasi yang didapatkan dari wawancara akan menjadi acuan dan menghasilkan segala informasi mengenai produk yang dikembangkan. Kebutuhan siswa seperti analisis awal-akhir, analisis siswa, analisis tugas, analisis konsep, dan perumusan tujuan pembelajaran yang akan dipaparkan dalam tabel 4.1.

Tabel 4. 1 Kisi-kisi Komponen Modul Berbasis Potensi Lokal

Tahap	Hasil
Analisis awal-akhir	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sumber belajar yang digunakan guru dan siswa belum mengintegrasikan potensi lokal. 2. Penyampaian materi lebih sering menerapkan metode ceramah. 3. Keterampilan proses sains siswa tidak berkembang.
Analisis siswa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa tidak mengetahui penggunaan zat aditif dalam olahan potensi lokal yang ada di lingkungannya padahal di lingkungan sekitar terdapat pengolahan parijoto dalam berbagai

	<p>produk, dimana ada penambahan zat aditif pada proses produksinya.</p> <p>2. Kegiatan praktikum jarang dilakukan siswa karena guru masih sering menggunakan metode ceramah sebagai metode pembelajaran di sekolah. Hal ini menyebabkan KPS tidak dapat berkembang dengan baik.</p>
Analisis tugas	Kebutuhan siswa akan aspek keterampilan proses sains yaitu observasi, klasifikasi, interpretasi, berhipotesis, merencanakan percobaan, menerapkan konsep, dan berkomunikasi.
Analisis konsep	Diperlukan pemahaman pada materi zat aditif dan zat adiktif berbasis potensi lokal.
Perumusan tujuan pembelajaran	<p>Melalui modul berbasis potensi lokal pada tema zat aditif dan zat adiktif siswa mampu:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mengidentifikasi berbagai zat aditif dalam makanan dan minuman. 2. Mengklasifikasikan jenis zat aditif alami dan buatan. 3. Menyelidiki dampak negatif zat aditif dalam makanan dan minuman bagi kesehatan. 4. Mengklasifikasikan jenis-jenis zat adiktif. 5. Memahami dampak penggunaan zat adiktif bagi kesehatan.

a) Analisis awal-akhir

Tujuan tahap ini adalah untuk menemukan dan mengidentifikasi permasalahan mendasar yang terjadi selama proses pembelajaran IPA. Berdasarkan wawancara dengan guru IPA MTs dan pengusaha olahan parijoto di kudus, dilakukan analisis awal ini. Wawancara dilaksanakan guna memperoleh informasi yang diperlukan. Data hasil wawancara dengan guru mata pelajaran IPA akan disajikan pada Tabel 4.2.

Tabel 4. 2 Data Hasil Wawancara Identifikasi dan Potensi Masalah

No	Identifikasi	Kondisi Lapangan
1.	Karakteristik Materi	Materi zat aditif dan zat adiktif merupakan salah satu materi signifikan dalam kehidupan sehari-hari. Pemaparan materi zat aditif dan zat adiktif hanya disampaikan dengan metode ceramah dan tidak adanya kegiatan praktikum sehingga menyebabkan pemahaman siswa masih rendah.
2.	Bahan Ajar	Bahan ajar yang digunakan yaitu buku paket dan LKS yang materinya secara umum belum berbasis potensi lokal.
3.	Potensi Lokal	Potensi lokal yang ada di kota Kudus belum dimanfaatkan dalam bahan ajar. Bahan ajar yang digunakan masih menggunakan nasional belum mengintegrasikan dengan potensi lokal.
4.	Kondisi Guru dan Siswa	Kondisi guru dan materi yang ada pada zat aditif dan zat adiktif belum menarik dan belum mengintegrasikan potensi lokal. Kondisi siswa memiliki respon yang pasif, tidak antusias pada saat belajar dan ingin memiliki bahan ajar yang menarik sehingga kegiatan pembelajaran berlangsung menyenangkan dan memahamkan.

b) Analisis siswa

Tujuan analisis siswa untuk melihat karakter siswa yang dijadikan sasaran dalam pengembangan produk. Pada saat proses pembelajaran, karakteristik siswa akan terlihat dengan keseriusannya dan kemampuannya menjawab pertanyaan yang dari guru. Berdasarkan hasil observasi di MTs Matholi'ul Huda Kedungsari Gebog Kudus khususnya kelas VIII mempunyai respon yang pasif. Saat penyampaian materi dari guru sebagian siswa tidak fokus dan terlihat ada yang berbicara sendiri dengan temannya, sebagian lainnya ada yang tidak semangat dalam belajar bahkan hingga terlihat menguap berkali-kali.

Responden menyatakan bahwa materi yang disampaikan susah dipahami karena dalam penyampaian materi terlalu

cepat dan terkesan kurang menarik karena hanya menggunakan metode ceramah dan tidak ada kegiatan praktikum. Akibatnya sebagai alternatif dalam proses pembelajaran siswa memerlukan bahan ajar yang menarik dan bahan ajar yang dapat memperluas pengetahuan siswa mengenai potensi lokal, mampu menjelaskan materi, dan melibatkan keaktifan siswa guna memahami pokok bahasan zat aditif dan zat adiktif sekaligus melatih keterampilan proses sains siswa.

Berdasarkan pemaparan di atas, peneliti akan mengembangkan bahan ajar modul berbasis potensi lokal yang berorientasi keterampilan proses sains siswa dalam pembelajaran IPA.

c) Analisis tugas

Tugas utama yang dikembangkan dapat dijadikan dasar untuk analisis tugas yang didasarkan pada keterampilan awal yang digunakan. Hasil identifikasi dipisahkan menjadi beberapa bagian modul dengan tujuan agar siswa dapat memperdalamnya. Hasil analisis tugas disesuaikan dengan kebutuhan siswa, khususnya dalam hal keterampilan proses sains meliputi observasi, klasifikasi, interpretasi, hipotesis, merencanakan percobaan, menerapkan konsep, dan berkomunikasi melalui kegiatan praktikum yang dapat melatih keterampilan tersebut dengan memanfaatkan potensi lokal yang merupakan komponen keterampilan proses sains yang dibutuhkan siswa. Kebutuhan mengintegrasikan potensi lokal juga penting untuk diaplikasikan dalam proses pembelajaran khususnya IPA agar siswa dapat memahami potensi lokal yang ada di lingkungan sekitar mereka.

d) Analisis konsep

Tujuan tahap analisis konsep adalah untuk mengidentifikasi konsep materi pelajaran dengan menganalisis kompetensi dasar. Untuk memastikan agar tidak terjadi miskonsepsi dalam pembelajaran IPA maka dilakukanlah analisis ini. Berdasarkan hasil analisis konsep pada tema zat aditif dan zat adiktif, peneliti menyusun sub bab khususnya zat aditif dan zat adiktif yang akan diintegrasikan dengan potensi lokal berupa produk olahan parijoto dan kopi yang akan dibahas dalam modul berbasis potensi lokal yang dikembangkan. Analisis konsep yang digunakan memuat indikator-indikator keterampilan proses sains yang akan diterapkan pada modul.

e) Perumusan tujuan pembelajaran

Merumuskan tujuan pembelajaran yang akan dicapai siswa adalah tujuan dari tahap ini yang disesuaikan dengan kompetensi dasar (KD) yang termuat dalam kurikulum 2013. Hasil tujuan pembelajaran dapat menjadi acuan dalam penyusunan tes evaluasi. Tujuan pembelajaran yang akan dicapai yaitu:

- (1) Mengidentifikasi berbagai zat aditif dalam makanan dan minuman.
- (2) Mengklasifikasikan jenis zat aditif alami dan buatan.
- (3) Menyelidiki dampak negatif zat aditif dalam makanan dan minuman bagi kesehatan.
- (4) Mengklasifikasikan jenis-jenis zat adiktif.
- (5) Memahami dampak penggunaan zat adiktif bagi kesehatan.

2. Tahap Perencanaan (*Design*)

Tujuan dari tahap ini adalah untuk mempersiapkan rancangan draft modul berbasis potensi lokal yang dikembangkan berdasarkan kisi-kisi komponen modul berbasis potensi lokal yang berorientasi keterampilan proses sains siswa di SMP/MTs. Berikut ini pemaparan dari masing-masing tahap perencanaan:

a) Penyusunan tes

Peneliti menyusun tes berdasarkan rumusan tujuan pembelajaran dan identifikasi konsep pada tahap ini. Instrumen tes yang disusun berupa soal pilihan ganda keterampilan proses sains siswa. Instrumen tes akan divalidasi oleh dosen materi sebelum dilakukan uji coba dan selanjutnya dilakukan validasi empiris kepada siswa kelas IX MTs Matholi'ul Huda Kedungsari Gebog Kudus sebanyak 35 soal pilihan ganda guna melihat kualitas soal yang telah dibuat oleh peneliti.

Setelah melakukan validasi empiris, tahap selanjutnya adalah tahap uji coba yang diberikan kepada siswa kelas VIII B MTs Matholi'ul Huda Kedungsari Gebog Kudus setelah diberi perlakuan produk modul berbasis potensi lokal yang berjumlah 23 soal yang telah diuji kualitasnya pada validasi empiris kelas IX. Penyusunan tes dilakukan guna mengetahui keterampilan proses sains pada tema zat aditif dan zat adiktif. Soal tes KPS disajikan pada Lampiran 3.4.

b) Pemilihan media

Pada tahap ini, peneliti akan memilih jenis media yang paling sesuai dengan kebutuhan siswa dan dapat digunakan dalam proses pembelajaran. Media pengembangan yang dipilih peneliti adalah modul berbasis potensi lokal dengan keterampilan proses sains. Penyusunan pengembangan modul menggunakan aplikasi *canva*. Modul berbasis potensi lokal ini dipilih karena dapat menambah wawasan siswa tentang potensi lokal yang ada di lingkungan sekitarnya dan dapat diintegrasikan dengan materi pelajaran dan dapat digunakan kapan pun secara mandiri dengan petunjuk penggunaan modul yang jelas. Modul berbasis potensi lokal disajikan pada Lampiran 4.

c) Pemilihan format

Tujuannya adalah untuk menentukan susunan produk modul pada tahap ini. Peneliti melakukan pemilihan format dalam pengembangan modul berbasis potensi lokal, seperti judul, petunjuk penggunaan, kompetensi dasar dan tujuan pembelajaran yang dicapai siswa, informasi mengenai kota Kudus, informasi mengenai materi pembelajaran yang diintegrasikan dengan potensi lokal, kegiatan praktikum, dan tugas yang harus dikerjakan. Peneliti mengembangkan sendiri dalam pemilihan formatnya seperti pemilihan warna, desain gambar, bentuk, dan gaya penulisan untuk menarik siswa.

d) Rancangan awal

Peneliti mendesain rancangan awal terlebih dahulu yang meliputi rancangan kegiatan yang dilaksanakan sebelum melakukan tahap uji coba. Rancangan awal pada modul disajikan pada Lampiran 4.

(1) *Cover*

Unsur penting dalam menarik siswa membaca dan mempelajarinya adalah dengan adanya *Cover*. *Cover* dirancang dengan memberikan gambaran tentang apa yang akan dipelajari siswa.

(2) Isi modul

Bagian isi modul memuat komponen-komponen modul yang dibutuhkan siswa, salah satunya adalah materi yang disajikan dalam modul yaitu materi mengenai zat aditif dan zat adiktif yang diintegrasikan dengan potensi lokal berupa olahan tanaman lokal parijoto dan kopi. Adapun alasan pemilihan potensi lokal parijoto dan kopi karena potensi tersebut sesuai dengan

materi zat aditif dan zat adiktif. Selain itu, pemanfaatan potensi lokal menjadi olahan produk yang lebih inovatif masih jarang dilakukan. Salah satu tujuan dari integrasi potensi lokal adalah agar dalam proses pembelajaran di sekolah siswa dapat mengembangkan dan memberdayakan potensi daerah masing-masing dengan tetap harus mengindahkan pelestariannya.

Peneliti dalam mengembangkan modul yang berisikan materi zat aditif melakukan wawancara dengan responden pengusaha olahan parijoto (Alammu) guna memperoleh informasi yang diperlukan. Hasil wawancara tersebut memaparkan bahwa potensi lokal berupa tanaman parijoto bisa diolah menjadi beberapa produk olahan makanan dan minuman yang tentunya memanfaatkan zat aditif di dalam proses pembuatannya. Sedangkan untuk mengisi bagian materi zat adiktif, peneliti melakukan kajian pustaka/literatur terkait potensi lokal kopi yang ada di kota Kudus. Adapun data hasil wawancara dengan pengusaha olahan parijoto disajikan pada Lampiran 1.2.

(3) Komponen kerangka modul

Komponen kerangka yang terdapat pada modul menyesuaikan indikator keterampilan proses sains. Draft awal modul disusun dalam 3 pertemuan. Berikut ini detail kegiatan yang disajikan pada Tabel 4.3.

Tabel 4. 3 Rencana Kegiatan pada Modul Berbasis Potensi Lokal

Sintak Pembelajaran	Aktivitas	Halaman Modul
Pertemuan 1 Menjelaskan Sub Bab Zat Aditif dalam Olahan Potensi Lokal		
Observasi	Siswa mengamati potensi lokal yang ada dalam modul	Halaman 9
	Siswa disajikan pertanyaan mengenai identifikasi potensi lokal yang dapat diintegrasikan dalam materi zat aditif dan zat adiktif	Halaman 11
	Siswa mengamati zat aditif yang terkandung	Halaman 13, 14, 15,

	dalam produk olahan parijoto	16, dan 17
	Siswa disajikan pertanyaan mengenai pemahaman seputar zat aditif dalam produk olahan parijoto	Halaman 19
Mengelompokkan	Siswa disajikan pertanyaan mengenai pengelompokkan macam-macam zat aditif alami dan buatan yang ada dalam produk olahan parijoto	Halaman 19
Pertemuan 2 Melakukan Kegiatan Proyek dengan Memanfaatkan Potensi Lokal		
Hipotesis	Siswa membuat hipotesis mengenai perbandingan bahan yang dibutuhkan dalam proses pembuatan produk olahan parijoto	Halaman 20
Merencanakan Percobaan	Siswa mengidentifikasi alat dan bahan dalam kegiatan proyek pembuatan sirup parijoto	Halaman 20
Menafsirkan	Siswa mengidentifikasi hasil pengamatannya ke dalam tabel yang telah disediakan	Halaman 20
Berkomunikasi	Siswa berdiskusi dan menyampaikan tentang hasil kegiatan proyek yang telah dilakukan	Halaman 21
Pertemuan 3 Menjelaskan Sub Bab Zat Adiktif dalam Potensi Lokal		
Observasi	Siswa mengamati potensi lokal yang ada dalam modul	Halaman 30
Menerapkan Konsep	Siswa memahami olahan kopi robusta khas muria dapat diintegrasikan dalam materi zat adiktif	Halaman 30

Mengelompokkan	Siswa mengklasifikasikan jenis-jenis zat adiktif ke dalam tabel yang disediakan	Halaman 32
----------------	---	------------

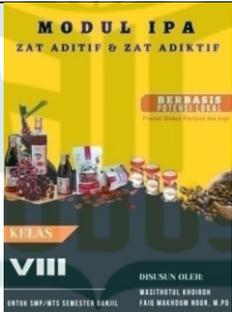
3. Tahap Pengembangan (*Develop*)

Tahap ini bertujuan untuk menghasilkan produk modul berbasis potensi lokal yang layak dan berorientasi keterampilan proses sains yang akan direvisi dengan melihat data hasil validasi oleh para ahli. Langkah-langkah yang dilaksanakan pada tahap ini yaitu:

a. Produk awal

Peneliti melakukan perancangan pengembangan modul. Modul yang dikembangkan berbasis potensi lokal kudus berupa olahan buah parijoto dan kopi yang diintegrasikan dengan materi zat aditif dan zat adiktif. Hasil pengembangan produk modul berbasis potensi lokal sebelum divalidasi oleh ahli materi dan ahli media disajikan pada Tabel 4.4 sebagai berikut:

Tabel 4. 4 Bagian-Bagian Modul Berbasis Potensi Lokal Sebelum Validasi

Bagian-Bagian	Gambar	Keterangan
Cover		Unsur penting agar siswa tertarik untuk membaca dan mempelajari modul adalah dengan adanya Cover.
KD dan Tujuan		Agar proses pembelajaran lebih terarah diperlukan Kompetensi dasar (KD) dan tujuan pembelajaran.

<p>Peta Konsep</p>		<p>Peta konsep pada modul zat aditif dan zat adiktif berbasis potensi lokal disajikan kepada siswa agar mereka paham dengan materi yang akan dipelajari.</p>
<p>Informasi Potensi Lokal di Kudus</p>		<p>Fungsi pada bagian Informasi mengenai potensi lokal di lingkungan sekitar adalah agar siswa mengetahui apa saja potensi lokal daerahnya yang dapat diintegrasikan dengan materi yang penting dipelajari.</p>
<p>Uraian Materi</p>		<p>Uraian materi berisikan pemaparan teori atau konsep yang disajikan secara sistematis berdasarkan kompetensi dasar dan tujuan dalam pembelajaran dengan menggunakan bahasa yang mudah dipahami dan juga pemaparan materi yang disajikan telah diintegrasikan dengan olahan potensi lokal di Kudus.</p>
<p>Lembar Kegiatan</p>		<p>Untuk memperdalam konsep yang telah dipaparkan pada uraian materi dan dapat melatih keterampilan proses sains berdasarkan kompetensi dasar dan tujuan pembelajaran perlu adanya lembar kegiatan yang memuat</p>

1) Hasil Validasi Ahli

Validasi ahli diperlukan untuk mengetahui validitas atau kelayakan pembelajaran, isi, dan bahasa serta perangkat pembelajaran yang dikembangkan sebelum dilakukan pengujian. Perangkat pembelajaran akan diperbaiki berdasarkan hasil validasi ahli.

(1) Validasi Ahli Modul

(a) Validasi Ahli Media

Pelaksanaan validasi ahli media pada tanggal 05 Januari 2023 oleh Ibu Ulya Fawaida, M.Pd selaku dosen Tadris IPA IAIN Kudus dengan mengisi angket. Aspek penyajian, aspek kelayakan grafis, dan aspek kualitas tampilan merupakan tiga aspek validasi ahli media. Validasi ahli media memiliki tujuan untuk mendapatkan data terhadap tampilan dalam modul berbasis potensi lokal di Kabupaten Kudus pada materi zat aditif dan zat adiktif. Hasil validasi ahli media disajikan pada Tabel 4.5.

Tabel 4. 5 Hasil Analisis Validasi Ahli Media

No	Aspek Penilaian	F	N	P (%)	Kategori
1.	Penyajian	14	15	93%	Sangat Layak
2.	Kelayakan Kefrafikan	14	15	93%	Sangat Layak
3.	Kualitas Tampilan	25	25	100%	Sangat Layak
Jumlah		53	55		
Rata-rata Persentase		96%			Sangat Layak

Berdasarkan Tabel 4.5 rata-rata persentase hasil validasi ahli media sebesar 96% berkategori "Sangat Layak", dengan aspek penyajian dan aspek kelayakan kegrafikan sebesar 93%, aspek kualitas tampilan sebesar 100%. Lembar validasi ahli media disajikan pada Lampiran 2.4.

Validator ahli media juga memberikan komentar dan saran terhadap modul. Tabel perbaikan modul disajikan pada tabel 4.6.

Tabel 4. 6 Hasil Perbaikan Modul Berdasarkan Validasi Ahli Media

Saran Perbaikan	Sebelum Perbaikan	Setelah Perbaikan
1. Memperjelas gambar pada bagian "petunjuk penggunaan modul"		

(b) Validasi Ahli Materi

Pelaksanaan validasi ahli materi pada tanggal 06 Januari 2023 oleh Ibu Sulasfiana Alfi Raida, M.Pd selaku dosen Tadris IPA IAIN Kudus. Terdapat empat aspek pada instrumen penilaian ahli materi yaitu aspek kelayakan isi, aspek kebahasaan, aspek penyajian, dan aspek potensi lokal. Tujuan validasi ahli materi adalah untuk lebih mengenal zat aditif dan zat adiktif pada materi yang disampaikan dalam modul berbasis potensi lokal Kabupaten Kudus. Hasil validasi ahli materi dapat dilihat pada Tabel 4.7.

Tabel 4. 7 Hasil Analisis Validasi Ahli Materi

No	Aspek Penilaian	F	N	P (%)	Kategori
1.	Kelayakan Isi	15	20	75%	Layak
2.	Kebahasaan	28	30	93%	Sangat Layak
3.	Teknik Penyajian	21	25	84%	Sangat Layak
4.	Orientasi Potensi Lokal	25	25	100%	Sangat Layak
Jumlah		89	100		
Rata-rata Persentase		89%			Sangat Layak

Berdasarkan Tabel 4.7 persentase validasi ahli materi pada aspek kelayakan isi sebesar 75%, aspek kebahasaan 93%, aspek teknik penyajian 84%, dan aspek orientasi potensi lokal 100%. Hasilnya rata-rata persentase

validasi ahli materi sebesar 89% berada pada kategori "Sangat Layak". Adapun lembar validasi ahli materi dapat dilihat pada Lampiran 2.2.

Validator ahli materi juga memberikan komentar dan saran terhadap modul. Tabel perbaikan modul disajikan pada tabel 4.8.

Tabel 4. 8 Hasil Perbaikan Berdasarkan Validasi Ahli Materi

Saran Perbaikan	Sebelum Perbaikan	Setelah Perbaikan
1. Menyesuaikan dengan Kompetensi Dasar (Keterampilan)		
2. Menggunakan tanda baca, sistem penomoran yang tepat		

(2) Validasi Angket Respon Guru dan Siswa

Validasi angket respon guru dan siswa dilakukan oleh Ibu Ulya Fawaida, M.Pd selaku dosen Tadris IPA IAIN Kudus pada tanggal 05 Januari 2023. Validasi ini bertujuan untuk memastikan validitas instrumen penelitian yang diajukan. Instrumen ini berupa angket dengan tiga aspek penilaian yakni aspek isi, penyajian, dan kebahasaan. Adapun hasil validasi ahli materi disajikan pada Tabel 4.9.

Tabel 4. 9 Hasil Analisis Validasi Angket Respon Guru

No	Aspek Penilaian	F	N	P (%)	Kategori
1.	Isi	14	15	93%	Sangat Layak
2.	Penyajian	20	20	100%	Sangat Layak
3.	Kebahasaan	15	15	100%	Sangat Layak
Jumlah		49	50		
Rata-rata Persentase		98%			Sangat Layak

Berdasarkan Tabel 4.9 terlihat bahwa persentase dari validasi angket respon guru pada aspek isi memperoleh 93%, aspek penyajian dan

kebahasaan memperoleh 100% dengan rata-rata 98% dalam kategori "Sangat Layak". Adapun lembar validasi angket respon guru dapat dilihat pada lampiran 2.5 dan lembar validasi angket respon siswa dapat dilihat pada lampiran 2.6.

(3) Validasi Ahli Instrumen Tes Keterampilan Proses Sains

Validasi ahli instrumen ini dilakukan oleh Ibu Sulasfiana Alfi Raida, M.Pd selaku dosen Tadris IPA IAIN Kudus pada tanggal 06 Januari 2023. Instrumen penilaian ahli instrumen tes keterampilan proses sains berupa angket dengan tiga aspek penilaian yakni aspek isi, aspek konstruksi, dan aspek kebahasaan. Adapun hasil validasi ahli instrumen tes disajikan pada Tabel 4.10.

Tabel 4. 10 Hasil Analisis Validasi Tes Keterampilan Proses Sains

No	Aspek Penilaian	F	N	P (%)	Kategori
1.	Isi	28	30	93%	Sangat Layak
2.	Konstruksi	24	25	96%	Sangat Layak
3.	Kebahasaan	20	20	100%	Sangat Layak
Jumlah		72	75		
Rata-rata Persentase		96%			Sangat Layak

Berdasarkan Tabel 4.10 terlihat persentase yang diperoleh dari validasi ahli instrumen tes terbagi menjadi tiga aspek. Aspek isi mendapatkan hasil 93%, aspek konstruksi mendapatkan hasil 96%, dan aspek kebahasaan mendapatkan hasil 100%, sehingga mendapatkan rata-rata persentase perolehan validasi ahli tes keterampilan proses sains sebesar 96% dengan kategori "Sangat Layak". Adapun lembar validasi ahli instrumen tes disajikan pada Lampiran 3.2.

Validator ahli instrumen tes juga memberikan komentar dan saran terhadap soal-soal yang telah peneliti buat. Adapun tabel perbaikan soal keterampilan proses sains disajikan pada tabel 4.11.

Tabel 4. 11 Hasil Perbaikan Soal Berdasarkan Validasi Ahli Instrumen Tes

Saran Perbaikan	Sebelum Perbaikan	Setelah Perbaikan
1. Menambahkan kasus-kasus atau temoat-tempat yang membawa daerah di kudus agar siswa mengenal ada potensi maupun budaya di lingkungan sekitarnya	1. Ayah Adi ialah seorang pedagang ikan di Pasar. Ketika ikan tidak habis terjual maka Ayah Adi akan menambahkan garam pada ikan tersebut. Tujuan Ayah Adi menambahkan garam pada ikan adalah untuk mengawetkan ikan tersebut. Apakah yang dilakukan Ayah Adi benar?	1. Ayah Adi ialah seorang pedagang ikan di Pasar Bitingan Kudus. Ketika ikan tidak habis terjual maka Ayah Adi akan menambahkan garam pada ikan tersebut. Tujuan Ayah Adi menambahkan garam pada ikan adalah untuk mengawetkan ikan tersebut. Apakah yang dilakukan Ayah Adi benar?
	2. Alya akan melakukan percobaan uji boraks pada makanan. Alat dan bahan yang	2. Alya akan melakukan percobaan uji boraks pada makanan tradisional yang berada di kota Kudus. Alat dan

	<p>digunakan untuk uji kandungan boraks dalam makanan adalah...</p>	<p>bahan yang digunakan untuk uji kandungan boraks dalam makanan adalah...</p>
	<p>3. Penyalahgunaan narkoba akan berdampak negatif bagi tubuh, salah satunya mengganggu kejiwaan (psikis) seseorang, yang ditandai dengan...</p>	<p>3. Perhatikan gambar di bawah ini!</p>  <p>Pada tanggal 16 Desember 2022, tiga pemuda warga Desa Nganguk, Kecamatan Kota, Kabupaten Kudus, Jawa tengah dibekuk Satresnarkoba Polres Kudus. Mereka diringkus setelah kedapatan mengedarkan narkoba jenis sabu di wilayah Kudus. Bahaya dari adanya pengedaran narkoba tersebut dapat menjadikan penyalahgunaan narkoba bagi pecandu narkoba yang akan berdampak negatif bagi tubuh, salah</p>

		<p>satunya mengganggu kejiwaan (psikis) seseorang, yang ditandai dengan...</p>
	<p>4. Rokok, Minuman keras, serta alkohol yang mengandung etil etanol. Inhalen merupakan kelompok zat adiktif yang mengganggu kerja sistem saraf pusat. Berdasarkan kandungan zat tersebut maka efek yang diakibatkan adalah...</p>	<p>4. Perhatikan gambar di bawah ini!</p>  <p>Pada tanggal 09 Desember 2022, Satuan Polisi Pamong Praja (Satpol PP) Kabupaten Kudus, Jawa Tengah, menemukan penjual minuman keras (miras) jenis arak putihan dengan menggunakan gelas cup layaknya jus buah. Beredarnya minuman keras yang ada di kota Kudus mengharuskan kita sebagai generasi penerus bangsa untuk berhati-hati dan tidak terjerumus untuk mengonsumsi minuman keras</p>

		tersebut. Rokok, Minuman keras, serta alkohol yang mengandung etil etanol. Inhalen merupakan kelompok zat adiktif yang mengganggu kerja sistem saraf pusat. Berdasarkan kandungan zat tersebut maka efek yang diakibatkan adalah...
--	--	---

Setelah melakukan revisi dan menghasilkan kriteria valid, selanjutnya dilakukan validasi empiris guna melihat mutu atau kualitas soal kepada siswa kelas IX di MTs Matholi'ul Huda Kedungsari Gebog Kudus. Validasi empiris ini dilakukan pada tanggal 12 februari 2023 dengan jumlah siswa yang mengikuti sejumlah 22 siswa dengan item soal sebanyak 35 soal pilihan ganda. Setelah validasi akan dilakukan uji butir soal menggunakan SPSS dan *microsoft excel* guna melihat kevalidan setiap soal dengan menganalisis melalui uji validitas, reliabilitas, taraf kesukaran, daya pembeda soal secara kuantitatif.

(a) Uji Validitas

Rumus uji validitas yang digunakan dalam penelitian ini yaitu rumus *product moment*, dimana pada signifikasi 5% dibandingkan dengan r-Tabel dari hasil yang diperoleh.

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

Hasil validasi empiris uji validitas item pada instrumen soal bahwa dari 35 soal pada nomor 23 memiliki validitas tertinggi dengan nilai 0,765 sedangkan pada nomor 21 mempunyai validitas paling rendah dengan nilai 0,160. Uji validitas validasi empiris soal disajikan pada Lampiran 5.1.

(b) Uji Reliabilitas

Tujuan dari uji reliabilitas adalah untuk menghitung apakah soal bersifat reliable atau tidak.

Rumus uji reliabilitas pada penelitian ini yaitu rumus *Kuder Richadson*.

$$r_1 = \left[\frac{n}{n-1} \right] 1 - \frac{\sum pq}{Sx^2}$$

Hasil validasi empiris uji reliabilitas item pada instrumen soal menunjukkan soal mendapatkan nilai 0,909 dengan kategori "sangat tinggi" sehingga soal tersebut dinyatakan reliabel atau konsisten karena nilai *Kuder Richadson* >0,60. Uji reliabilitas disajikan pada Lampiran 5.2

(c) Uji Taraf Kesukaran

Uji taraf kesukaran soal dihitung menggunakan rumus:

$$P = \frac{B}{JS}$$

Hasil validasi empiris uji taraf kesukaran pada instrumen soal menunjukan dari 35 soal mendapatkan taraf kesukaran paling rendah dengan nilai 0,091 dan 0,136 pada nomor soal 17, 28 dan 30 dimana hanya terdapat 2 siswa yang yang dapat menjawab dengan benar sehingga soal tersebut dikategorikan "sukar". Sedangkan nilai taraf kesukaran paling tinggi dengan nilai 0,727 sampai 0,955 yaitu pada nomor soal 1, 2, 3, 4, 5, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 19, 20, 21, 22, 24, 25, 29, 32, 33, 34, dan 35 sehingga 25 soal tersebut dikategorikan "mudah" dimana sebanyak 16 sampai 21 siswa mampu menjawab dengan benar. Serta sebanyak 7 soal termasuk kategori "sedang". Uji taraf kesukaran disajikan pada Lampiran 5.3.

(d) Daya Beda Soal

Uji daya beda soal guna melihat siswa yang mempunyai keterampilan tinggi dan rendah. Menghitung daya beda soal dengan rumus:

$$D = PA - PB$$

$$\text{Dimana } PA = \frac{BA}{JA} \text{ dan } PB = \frac{BB}{JB}$$

Hasil dari uji daya beda soal validasi empiris diketahui bahwa soal dengan kategori baik pada dengan nilai 0,455 sampai 0,636 pada nomor soal 3, 9, 14, 23, 26, dan 31. Sedangkan pada nomor soal 1, 2, 6, 10, 13, 15, 16, 18, 19, 20, 24, 25, 28, 29, 30, 32, dan 34 dengan nilai 0,273 sampai 0,364 sehingga

soal tersebut dikategorikan "cukup" dan nilai paling rendah dari 0,00 sampai 0,182 pada soal nomor 4, 5, 7, 8, 11, 12, 17, 21, 22, 27, 33, dan 35 dengan kategori jelek. Uji taraf kesukaran disajikan pada Lampiran 5.4.

Setelah analisis soal dilakukan, terdapat 12 soal meliputi soal nomor 4, 5, 7, 8, 11, 12, 17, 21, 22, 27, 33, dan 35 dinyatakan belum layak untuk mengukur keterampilan proses sains siswa di MTs Matholi'ul Huda Kedungsari Gebog Kudus sehingga peneliti mengambil keputusan 12 soal tersebut dihapuskan dan yang digunakan pada tahap uji coba kelompok besar sebanyak 23 soal yakni 1, 2, 3, 6, 9, 10, 13, 14, 15, 16, 18, 19, 20, 23, 24, 25, 26, 28, 29, 30, 31, 32, dan 34.

Peneliti melakukan revisi dan memperbaiki instrumen tes keterampilan proses sains untuk diujikan pada tahap uji coba kelompok besar pada kelas VIII B guna memperoleh data yang dibutuhkan pada pengujian keterampilan proses sains siswa. Tahap uji coba kelompok besar dilaksanakan pada siswa kelas VIIIB MTs Matholi'ul Huda Kedungsari Gebog Kudus sebanyak 29 siswa dengan memberikan soal berbentuk pilihan ganda sebanyak 23 butir setelah selesai melakukan kegiatan pembelajaran menggunakan modul berbasis potensi lokal. Berikut hasil uji coba yang dikategorikan:

Tabel 4. 12 Hasil Uji Coba

No	Skor	Jumlah	Persen (%)	Kategori
1.	0-5	0	0%	Sangat Jelek
2.	6-10	0	0%	Jelek
3.	11-15	2	6,9%	Cukup
4.	16-20	15	51,7%	Baik
5.	21-23	12	41,4%	Sangat Baik
Skor tertinggi		22	7 siswa	
Skor terendah		13	1 siswa	

c. Uji Coba Produk

Setelah produk divalidasi dan dinyatakan layak oleh validator, langkah selanjutnya dilakukan uji coba ke MTs Matholi'ul Huda Kedungsari Gebog Kudus. Uji coba produk ini dilaksanakan melalui tiga tahap, yaitu:

1) Respon Guru

Pengambilan data respon guru terhadap modul berbasis potensi lokal akan dilakukan pada Guru Mata Pelajaran IPA di MTs Matholi'ul Huda Kedungsari Gebog Kudus yaitu Ibu Muti, S.Pd. Tahap ini dilakukan pada tanggal 12 Februari 2023. Data hasil respon guru IPA disajikan pada Tabel 4.13.

Tabel 4. 13 Hasil Analisis Angket Respon Guru IPA

No	Aspek Penilaian	F	N	P (%)	Kategori
1.	Kelayakan Isi	30	30	100%	Sangat Layak
2.	Kebahasaan	8	10	80%	Sangat Layak
3.	Teknik Penyajian	17	20	85%	Sangat Layak
4.	Orientasi Potensi Lokal	5	5	100%	Sangat Layak
Jumlah		60	65		
Rata-rata Persentase		92%			Sangat Layak

Berdasarkan Tabel 4.13 terlihat bahwa persentase yang didapat pada aspek isi sebesar 100%, aspek kebahasaan sebesar 80%, dan aspek teknik penyajian sebesar 85%, dan aspek potensi lokal memperoleh hasil 100% sehingga mendapatkan rata-rata persentasenya sebesar 92% berkategori "Sangat Layak". Adapun lembar angket respon guru disajikan pada Lampiran 2.7.

Guru juga memberikan komentar dan saran terhadap modul. Adapun tabel perbaikan modul disajikan pada tabel 4.14.

Tabel 4. 14 Hasil Perbaikan Modul Berdasarkan Respon Guru

Saran Perbaikan	Sebelum Perbaikan	Setelah Perbaikan
1. Mengganti salah satu kegiatan praktikum dengan tugas proyek yang memanfaatkan potensi lokal dan dapat melatih keterampilan yang dapat menunjang perekonomian.		

2) Uji Coba Kelompok Kecil

Uji coba kelompok kecil dilaksanakan di kelas VIIIA kelas VIIIA di MTs Matholi'ul Huda Kedungsari Gebog Kudus sebanyak 10 siswa. Tujuan uji coba kelompok kecil ini guna melihat keterbacaan modul berbasis potensi lokal. Pelaksanaan uji ini dengan menyebarkan modul pada siswa tanpa melaksanakan kegiatan. Hasil rekapitulasi angket uji kelompok kecil disajikan pada Tabel 4.15.

Tabel 4. 15 Hasil Analisis Angket Respon Kelompok Kecil

No	Aspek Penilaian	F	N	P (%)	Kategori
1.	Kelayakan Isi	91	100	91%	Sangat Layak
2.	Kebahasaan	96	100	96%	Sangat Layak
3.	Teknik Penyajian	140	150	93%	Sangat Layak
4.	Orientasi Potensi Lokal	135	150	90%	Sangat Layak
Jumlah		462	500		
Rata-rata Persentase		92,4%			Sangat Layak

Berdasarkan Tabel 4.15 terlihat bahwa persentase yang diperoleh pada aspek isi memperoleh hasil 91%, aspek kebahasaan memperoleh hasil 96%, dan aspek teknik

penyajian sebesar 93%, dan aspek potensi lokal sebesar 90% sehingga rata-rata persentasenya sebesar 92,4% berkategori "Sangat Layak". Adapun lembar angket respon siswa disajikan pada Lampiran 2.8.

3) Uji Coba Kelompok Besar

Uji coba kelompok besar dilaksanakan setelah uji coba kelompok kecil. Di MTs Matholi'ul Huda Kedungsari Gebog Kudus, uji coba ini diikuti oleh 29 siswa kelas VIIIB. Jika dilihat dari sisi siswa sebagai pengguna, tujuan uji coba kelompok besar adalah untuk mengetahui kualitas modul berbasis potensi lokal. Dimana uji coba kelompok besar ini untuk melihat seberapa baik siswa menggunakan modul berbasis potensi lokal untuk belajar IPA. Peneliti melakukan seluruh rangkaian kegiatan pembelajaran dalam uji coba kelompok besar. Terdapat tiga pertemuan yang digunakan untuk mengimplementasikan modul berbasis potensi lokal untuk kegiatan pembelajaran.

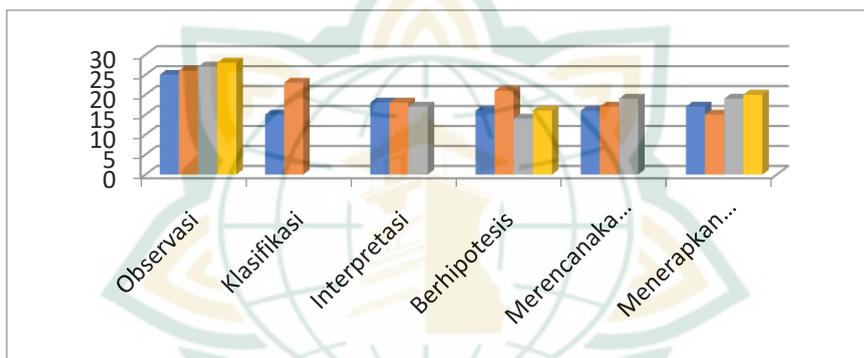
B. Keterampilan Proses Sains Siswa dalam Pembelajaran IPA dengan Menggunakan Modul Berbasis Potensi Lokal

Keterampilan proses sains digunakan dalam proses pembelajaran keterampilan berpikir logis dan rasional yang dapat membantu siswa memahami bagaimana aturan dalam pembelajaran harus diikuti selamanya dan memaksimalkan partisipasi aktif mereka. Keterampilan ini dapat membantu siswa mempunyai keterampilan dalam penyelesaian permasalahan. Keterampilan ini dapat menjadi bekal dalam kehidupan nyata.

Validasi empiris terhadap instrumen tes keterampilan proses sains diberikan kepada 22 siswa kelas IX MTs Matholi'ul Huda Kedungsari Gebog Kudus dan selanjutnya melakukan tahap uji coba kepada siswa kelas VIII B sebanyak 29 siswa. Adapun alasan peneliti memilih kelas VIII B sebagai kelas untuk dilakukannya tahap uji coba adalah karena menurut guru mata pelajaran IPA hasil belajar siswa kelas VIIIB lebih rendah dibandingkan kelas lainnya dan juga memiliki karakteristik yang berbeda dengan kelas lainnya sehingga peneliti merasa terdorong untuk memberikan perlakuan yang bisa mengarahkan siswa pada hal yang lebih bisa meningkatkan keterampilan proses sains. Karakteristik ini misalnya, siswa memiliki kebiasaan senang bermain berkelompok dibandingkan senang belajar, selalu ramai dan malas untuk berpikir. Peneliti memiliki pandangan bahwa jika kelas VIIIB diajak untuk melakukan praktikum dengan memanfaatkan potensi lokal maka menjadikan siswa lebih semangat

dalam belajar secara berkelompok sehingga dapat bermanfaat baik bagi dirinya sendiri maupun bagi lingkungannya. Terdapat 7 aspek untuk mengukur keterampilan proses sains siswa yaitu, observasi, klasifikasi, interpretasi, hipotesis, merencanakan percobaan, menerapkan konsep, dan berkomunikasi. Untuk melihat ketercapaian siswa pada setiap aspeknya dilakukan analisis. Berikut gambar 4.1 yang menggambarkan diagram skor rata-rata untuk setiap aspek keterampilan proses sains.

Gambar 4. 1 Hasil Skor Keterampilan Proses Sains Siswa Tahap Uji Coba



Berdasarkan gambar 4.1 skor nilai KPS di MTs Matholi'ul Huda Kedungsari Gebog Kudus yang dimiliki siswa cukup baik dikarenakan pada tahap uji coba ketujuh aspek KPS terdapat 1 aspek KPS yang menunjukkan kategori "Sangat Baik" yaitu melakukan observasi. Ada 3 aspek yang menunjukkan kategori "Baik" yaitu mengelompokkan atau klasifikasi, menerapkan konsep, dan berkomunikasi. Untuk 3 aspek lainnya yaitu aspek menafsirkan atau interpretasi, hipotesis, dan merencanakan percobaan berada pada kategori "Cukup". Analisis ketercapaian keterampilan proses sains tidak hanya berdasarkan soal yang diberikan tetapi juga berdasarkan pengamatan atau observasi selama penelitian berlangsung dalam lembar observasi keterlaksanaan kegiatan uji coba disajikan pada Lampiran 3.7.

Pada aspek pertama yaitu melakukan pengamatan atau observasi. Keterampilan mengamati adalah keterampilan yang paling penting untuk mengembangkan keterampilan proses lainnya menggunakan panca indera agar mendapatkan ilmu pengetahuan.¹

¹ Nurshita, "Keterampilan Proses Sains (KPS) Siswa Melalui Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Pada Materi Sistem Ekskresi Manusia Di SMAN 1 Labunhaji," 15.

Pada tahap uji coba ini, terdapat 4 soal yaitu soal nomor 1,5,10, dan 15 yang menunjukkan aspek observasi. Hasil yang didapatkan pada soal nomor 1 mendapat skor 25, soal nomor 5 mendapat skor 26, soal nomor 10 mendapat skor 27, dan soal nomor 15 mendapat skor 28. Artinya, hampir seluruh siswa bisa menjawab soal aspek observasi tersebut dan jika dijumlahkan total skor yang didapatkan siswa sebanyak 06 skor dari total keseluruhan sebanyak 116 sehingga pada aspek observasi siswa memiliki keterampilan dalam melakukan pengamatan yang sangat baik. Selain dalam mengerjakan soal yang telah diberikan, selama penelitian berlangsung pada proses pembelajaran siswa terlihat fokus dan mendengarkan serta siswa mampu memahami potensi lokal di lingkungan sekitar mereka menggunakan penglihatan dan pengamatan sekitar. Selama penelitian berlangsung siswa juga menerapkan keterampilan melakukan pengamatan seperti siswa fokus membaca materi, mampu memahami gambar-gambar dengan menggunakan penglihatan sehingga siswa mengetahui potensi lokal yang bisa dimanfaatkan menjadi olahan yang lebih enak untuk dikonsumsi, dan membaca soal yang diberikan dengan teliti.

Aspek kedua adalah klasifikasi yang merupakan keterampilan seperti mencari perbedaan, mengontraskan ciri-ciri, mencari kesamaan, membandingkan, dan mencari dasar penggolongan.² Pada tahap uji coba ini, terdapat 2 soal yaitu soal nomor 2 dan 19 yang menunjukkan aspek klasifikasi. Hasil yang didapatkan pada soal nomor 2 mendapat skor 15 dan soal nomor 19 mendapat skor 23. Artinya, dari 29 siswa terdapat beberapa siswa yang bisa menjawab soal aspek klasifikasi tersebut dan jika dijumlahkan total skor yang didapatkan siswa sebanyak 38 skor dari total keseluruhan sebanyak 58 sehingga pada aspek ini siswa memiliki keterampilan dalam mengelompokkan yang baik. Selain dalam mengerjakan soal yang telah diberikan, selama penelitian berlangsung siswa dapat mengerjakan tugas proyek pembuatan sirup parijoto dengan baik. Pada proses pengerjaan tugas proyek tersebut siswa dapat memilih buah parijoto yang matang untuk diolah menjadi produk minuman sehingga dapat menghasilkan sirup parijoto yang enak untuk dikonsumsi.

Aspek yang ketiga adalah interpretasi. Keterampilan ini meliputi siswa dapat mencatat setiap hasil pengamatan, setelah itu

² Umisyaroh, "Identifikasi Keterampilan Proses Sains Pada Mata Pelajaran Biologi Melalui Self Assesment Dan Peer Assesment Di Kelas XI SMA Negeri 8 Bandar Lampung," 38.

siswa dapat menarik kesimpulan.³ Keterampilan interpretasi yang dimiliki siswa menunjukkan kategori cukup baik yang ditunjukkan dengan siswa memperoleh skor sebanyak 53 dari total keseluruhan 87. Hasil tersebut didapatkan dari 3 soal yaitu soal nomor 6,11, dan 16 yang menunjukkan aspek interpretasi. Dimana pada soal nomor 6 mendapat skor 18, soal nomor 11 mendapat skor 18, dan soal nomor 16 mendapat skor 17. Selama penelitian berlangsung, siswa dilatih untuk mampu membaca data yang disajikan dalam bentuk tabel, grafik ataupun gambar. Seperti halnya dalam menyelesaikan laporan tugas proyek pembuatan sirup parijoto, siswa diminta untuk mampu memahami gambar yang telah mereka susun berdasarkan langkah kerjanya pada tabel dan selanjutnya mereka akan menjawab pertanyaan berdasarkan tabel yang telah mereka kerjakan sehingga keterampilan interpretasi yang dimiliki siswa tergolong cukup baik.

Aspek yang keempat yaitu berhipotesis. Keterampilan memiliki arti suatu perkiraan yang beralasan guna memaparkan suatu kejadian.⁴ Hipotesis merupakan keterkaitan antara dua variabel, atau mengajukan pikiran penyebab sesuatu terjadi.⁵ Hasil total skor yang didapatkan siswa yaitu sebanyak 67 dari total keseluruhan 116 yang menunjukkan bahwa keterampilan berhipotesis ini berkategori cukup. Hasil tersebut didapatkan dari 4 soal yaitu soal nomor 3,20,7, dan 12 yang menunjukkan aspek berhipotesis. Dimana pada soal nomor 3 mendapat skor 16, soal nomor 20 mendapat skor 21, soal nomor 7 mendapat skor 14, dan soal nomor 12 mendapat skor 16. Dari keempat soal tersebut, soal nomor 7 merupakan soal yang paling sulit bagi siswa, terbukti pada soal nomor 7 hanya mendapatkan skor 14 dari total keseluruhan 29. Keterampilan ini paling rendah dimiliki oleh siswa karena pada saat mengerjakan soal yang telah diberikan, siswa cenderung masih bimbang untuk menjawab pertanyaan yang panjang dan malas untuk membaca serta memahaminya sehingga jawaban yang diberikannya pun kurang sesuai.

Aspek yang kelima yaitu merencanakan percobaan. Pada aspek ini, siswa memiliki keterampilan untuk menggunakan alat dan bahan

³ Nurshita, "Keterampilan Proses Sains (KPS) Siswa Melalui Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Pada Materi Sistem Ekskresi Manusia Di SMAN 1 Labunhaji," 17.

⁴ Nurshita, "Keterampilan Proses Sains (KPS) Siswa Melalui Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Pada Materi Sistem Ekskresi Manusia Di SMAN 1 Labunhaji," 17.

⁵ Umisyaroh, "Identifikasi Keterampilan Proses Sains Pada Materi Pelajaran Biologi Melalui Self Assesment Dan Peer Assesment Di Kelas XI SMA Negeri 8 Bandar Lampung," 39.

dengan cara menentukan apa yang akan dilakukan berupa prosedur menggunakan alat atau bahan atau sumber.⁶ Hasil skor yang didapatkan siswa yaitu sebanyak 52 dari total keseluruhan sebanyak 87 yang menunjukkan bahwa keterampilan merencanakan percobaan ini berkategori cukup baik. Hasil tersebut didapatkan dari 3 soal yaitu soal nomor 17,4, dan 23 yang menunjukkan aspek merencanakan percobaan. Dimana pada soal nomor 17 mendapat skor 16, soal nomor 4 mendapat skor 17, dan soal nomor 23 mendapat skor 19. Siswa mampu menjawab dengan benar mengenai langkah percobaan, alat, dan bahan yang dipakai untuk percobaan. Meskipun siswa belum pernah melakukan praktikum secara langsung di sekolah namun siswa mampu melakukan percobaan secara berkelompok di rumah. Siswa mampu menentukan alat dan bahan serta prosedur kerja untuk melakukan praktikum seperti pembuatan sirup parijoto. Agar siswa mampu bekerja secara ilmiah dan dapat menerima gagasan-gagasan baru siswa harus secara terus menerus dilatih keterampilan merencanakan percobaan.⁷

Aspek yang keenam yaitu menerapkan konsep, keterampilan menggunakan konsep-konsep yang telah dipahami untuk menjelaskan peristiwa baru atau menerapkan rumus-rumus pada pemecahan soal-soal baru termasuk dalam keterampilan ini.⁸ Pentingnya keterampilan ini untuk dilatih kepada siswa agar mereka terbiasa memahami konsep. Hasil skor yang didapatkan siswa yaitu sebanyak 71 dari total keseluruhan sebanyak 116 yang menunjukkan bahwa keterampilan ini berkategori baik. Hasil tersebut didapatkan dari 4 soal yaitu soal nomor 8,13,18, dan 9 yang menunjukkan aspek menerapkan konsep. Dimana pada soal nomor 8 mendapat skor 17, soal nomor 13 mendapat skor 15, soal nomor 18 mendapat skor 19, dan soal nomor 9 mendapat skor 20. Selain dalam mengerjakan soal yang telah diberikan, selama penelitian berlangsung siswa terlihat sangat antusias terkait dengan materi yang dikaitkan dengan lingkungan sekitarnya, dimana siswa memperhatikan dengan baik sub-sub materi yang

⁶ Umisyaroh, "Identifikasi Keterampilan Proses Sains Pada Materi Pelajaran Biologi Melalui Self Assesment Dan Peer Assesment Di Kelas XI SMA Negeri 8 BAndar Lampung," 37.

⁷ Vicky Visilia, "Analisis Keterampilan Proses Sains (KPS) Siswa Pada Materi Laju Reaksi Dengan Model Problem Based Learning (PBL)," 2015, http://repository.uin.jkt.ac.id/dspace/bitstream/123456789/43947/1/VICKY_VISILIA-FITK.pdf.

⁸ Nurshita, "Keterampilan Proses Sains (KPS) Siswa Melalui Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Pada Materi Sistem Ekskresi Manusia Di SMAN 1 Labunhaji," 17.

dijelaskan. Sehingga ketika siswa diberikan soal yang harus dapat memahami sebuah konsep, siswa dapat menerapkan pengetahuannya untuk menjawab soal yang diberikan.

Aspek yang ketujuh yaitu berkomunikasi. Keterampilan dalam menyampaikan dan memperoleh fakta, konsep, dan prinsip ilmu pengetahuan dalam bentuk visual, verbal, dan voice termasuk dalam keterampilan berkomunikasi.⁹ Keterampilan berkomunikasi yang dimiliki siswa menunjukkan kategori baik yang ditunjukkan dengan siswa memperoleh skor sebanyak 58 dari total keseluruhan 87. Hasil tersebut didapatkan dari 3 soal yaitu soal nomor 21,22, dan 14. Dimana pada soal nomor 21 mendapat skor 21, soal nomor 22 mendapat skor 20, dan soal nomor 14 mendapat skor 17. Selama penelitian berlangsung, siswa diberikan kesempatan untuk menyampaikan hasil dari tugas proyek yang telah dilakukannya. Dari setiap perwakilan kelompok maju ke depan mempresentasikan laporan yang telah dibuatnya dan kelompok lain menanggapi atas apa yang dipresentasikannya sehingga kegiatan presentasi tersebut dapat menjadikan siswa menjadi lebih aktif.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan di MTs Matholi'ul Huda Kedungsari Gebog Kudus siswa kelas VIII B mendapatkan skor sebanyak 445 dari total keseluruhan 667 sehingga siswa mempunyai keterampilan proses sains berkategori baik. Kategori baik yang didapatkan siswa berdasarkan penjumlahan dari semua skor aspek KPS, dimana dalam aspek melakukan pengamatan memperoleh skor paling tinggi yaitu 106. Siswa juga paham dalam mengelompokkan, menerapkan konsep, dan berkomunikasi tetapi untuk aspek hipotesis dan merencanakan percobaan siswa memperoleh skor lebih rendah dibandingkan aspek lainnya. Hal tersebut terjadi karena dalam proses pembelajaran, siswa belum terbiasa melakukan berbagai aspek keterampilan proses sains, seperti halnya siswa belum pernah melakukan praktikum di sekolah atau praktikum sederhana di rumah kemudian siswa mengalami kebingungan dalam menganalisis ketika diberikan soal yang panjang. Agar aspek tersebut tercapai maka dalam pembelajaran keterampilan proses sains harus dibiasakan.

⁹ Nurshita, "Keterampilan Proses Sains (KPS) Siswa Melalui Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Pada Materi Sistem Ekskresi Manusia Di SMAN 1 Labunhaji," 16.