

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Karakteristik LKPD IPA SMP/MTs Berbasis Riset pada Materi Zat Aditif

Penelitian ini menghasilkan LKPD IPA SMP/MTs berbasis riset analisis kandungan boraks yang ada dalam makanan menggunakan indikator alami dengan karakteristik desain antara lain:

1. Karakteristik Isi dari LKPD

Karakteristik isi dari LKPD IPA SMP/MTs yaitu difungsikan sebagai arahan siswa dalam melakukan kegiatan praktikum, kegiatan praktikum dalam LKPD berupa analisis kandungan boraks dalam makanan menggunakan indikator alami, adanya unsur RBL dalam langkah kegiatan praktikum, serta adanya integrasi ke-Islaman di dalamnya. Terdapat tujuh unsur RBL yang antara lain:

- 1) Orientasi siswa pada masalah
Tahap ini disediakan QR Code yang memuat video mengenai permasalahan bahaya penambahan boraks dalam makanan terhadap kesehatan tubuh. Siswa akan diminta untuk men-scan QR Code tersebut kemudian menyimak video di dalamnya.
- 2) Merumuskan masalah dan Hipotesis
Tahap ini disediakan kolom untuk menyusun rumusan masalah beserta hipotesisnya berdasarkan dari video yang telah disimak.
- 3) Menyusun rencana praktikum
Pada tahap ini disediakan QR Code yang memuat artikel mengenai uji kandungan boraks dalam makanan menggunakan indikator alami. Siswa diminta untuk men-scan QR Code tersebut untuk dapat membaca artikel di dalamnya kemudian merencanakan praktikum apa yang akan dilakukan serta menuliskan alat dan bahan apa saja yang dibutuhkan dalam praktikum tersebut.
- 4) Mengumpulkan data dengan melaksanakan praktikum
Tahap ini siswa akan melakukan praktikum seperti yang telah direncanakan serta menuliskan urutan langkah kerja dalam praktikum yang akan dilakukan.
- 5) Menganalisis data
Pada tahap ini disediakan tabel pengamatan dan siswa diminta untuk memasukkan data yang diperoleh dari praktikum ke dalam tabel pengamatan kemudian mengisi beberapa soal analisis yang telah disediakan.

- 6) Verifikasi/ Menguji hasil hipotesis
Tahap ini siswa akan melakukan verifikasi dari jawaban sementara (hipotesis) dengan mencocokkan jawaban hipotesis dengan data yang didapat dari praktikum yang telah dilakukan.
- 7) Presentasi hasil
Tahap ini setiap kelompok siswa akan menyimpulkan dan mempresentasikan hasil praktikum dan pengerjaan dari LKPD di depan kelas.

2. Karakteristik Fisik

LKPD IPA SMP/MTs menggunakan kertas 200 gsm untuk cover dan HVS untuk bagian isi dengan ukuran A4. LKPD meliputi dari cover, daftar isi, kata pengantar, petunjuk belajar, tujuan penggunaan LKPD, integrasi keislaman, kegiatan peserta didik, daftar pustaka dan riwayat hidup. Tampilan cover berwarna cokelat sedangkan tampilan isi berwarna putih tulang.

3. Karakteristik Materi

Materi dalam LKPD IPA SMP/MTs materi zat aditif disajikan dalam format pdf yang dimuat dalam QR Code. Siswa dapat membacanya dengan men-scan QR Code tersebut terlebih dahulu.

B. Pengembangan LKPD IPA SMP/MTs Materi Zat Aditif

Pengembangan LKPD IPA SMP/MTs ini menggunakan model 4D yaitu *Define, Design, Develop* dan *Disseminate*. Tetapi dalam penelitian ini diadaptasi menjadi model 3D yaitu *Define, Design* dan *Develop*. Berikut ini penjelasan dari setiap tahapannya:

1. Tahap *Define*

Tahap ini dilakukan pendefinisian terkait permasalahan, model pembelajaran yang digunakan, tugas dan kebutuhan LKPD sebagai bahan ajar. Tahapan analisisnya sebagai berikut.

a. Analisis Permasalahan

Tahap ini dilakukan sebelum melakukan penelitian dengan melakukan wawancara kepada guru IPA MTs Qudsiyyah Putri dan didapatkan hasil bahwa MTs Qudsiyyah Putri belum menggunakan LKPD dalam proses pembelajaran materi zat aditif. Sedangkan minat siswa lebih kepada hal yang berhubungan dengan praktikum. Siswa merasa kurang semangat dan mengantuk apabila menggunakan model ceramah. Sedangkan apabila menggunakan model demonstrasi siswa hanya melihat guru melakukan demonstrasi.

Berdasarkan dari permasalahan di atas dibutuhkan model pembelajaran yang dapat menunjang permasalahan tersebut.

Salah satunya yaitu model RBL menggunakan media LKPD. LKPD dapat membantu peserta didik untuk mendapatkan suatu konsep yang akan dipelajari serta membantu peserta didik mengaplikasikan dan memadukan beragam konsep yang telah ditemukan dan sebagai pedoman belajar, penguatan, dan juga berguna sebagai pedoman praktikum.

b. Analisis Tugas

Tahap ini memperoleh informasi bahwa tugas yang sering diberikan oleh guru pada materi zat aditif diantaranya mencatat, mengamati dan mengerjakan soal.

c. Analisis Siswa

Tahap ini memperoleh informasi bahwa siswa lebih memiliki minat pada hal yang berkaitan dengan praktikum sehingga dapat dikatakan siswa membutuhkan adanya LKPD sebagai bahan ajar. Siswa merasa kurang semangat dan mengantuk apabila menggunakan model ceramah. Sedangkan apabila menggunakan model demonstrasi siswa hanya melihat guru melakukan demonstrasi.

d. Analisis Konsep

Tahap ini dilakukan dengan menganalisis capaian pembelajaran materi zat aditif yang sudah ada dikombinasikan dengan penelitian yang dilakukan dalam LKPD berupa analisis kandungan boraks dalam makanan menggunakan indikator alami.

e. Merumuskan Tujuan

Tahap ini dilakukan dengan memperhatikan capaian pembelajaran materi zat aditif sehingga tercapai tujuan pembelajaran yang akan dibuat

2. Tahap *Design*

Tahap ini dilakukan dengan merancang desain awal LKPD yang dikembangkan dalam bentuk media cetak kemudian menyusun parameter penilaian berupa angket validasi ahli materi, ahli media dan angket respon pendidik. Desain awal dari LKPD dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 4.1 Desain Awal LKPD

Gambar	Deskripsi
	<p>Gambar desain awal dari cover depan LKPD, desain dibuat menggunakan aplikasi canva dengan ukuran dokumen A4 dan menggunakan huruf kombinasi dari beberapa font diantaranya <i>Poppins</i>, <i>Poppins ExtraBold</i>, <i>Ema Sans Serif</i>, <i>Anaphora Fat</i>, <i>League Spartan</i> dan <i>Poppins Medium</i>.</p>
	<p>Gambar desain awal dari daftar isi LKPD, desain dibuat menggunakan aplikasi Canva dengan font <i>Handy Casual</i>.</p>

Kata Pengantar

Assalamu'alaikum Wa. Wa.
Puji syukur atas kehadiran Allah SWT atas segala rahmat, dan taufiq-Nya, sehingga Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) ini tersampaikan dan bisa menjadi sebuah media untuk Sekolah Menengah Pertama (SMP) maupun untuk Madrasah Tsanawiyah (MTs) dengan materi Zai. Adu'af. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) ini disusun dan dirancang sebagai implementasi kurikulum merdeka.

LKPD ini dirancang menggunakan model inquiry yang di dalamnya berisi mengenai perobaan terkait materi Zai. Adu'af. Melalui Lembar Kerja Peserta Didik ini diharapkan siswa mampu menemukan konsep dari Zai. Adu'af agar lebih memahami materi secara mendalam.

Dengan terlaksananya disosokkan kepada semua pihak yang telah membantu. Adu'af. serta dalam rangka penguatan LKPD ini, berbagai saran perbaikan sangat diharapkan demi meningkatkan kualitas LKPD yang lebih baik lagi.

Wassalamu'alaikum Wa. Wa.

Kudu, 2021

Pengantar

Gambar desain awal dari kata pengantar LKPD, desain dibuat menggunakan aplikasi Canva dengan font *Handy Casual*.

Petunjuk Belajar

Petunjuk Bagi Peserta Didik:

1. Bacalah petunjuk di LKPD ini sebelum memulai proses belajar.
2. Bekerja sama dengan teman sebangun & sekelas.
3. Tanggapan kepada guru jika ada hal yang belum dipahami dengan lapak dan.

Capaian Pembelajaran

Capaian Pembelajaran	Indikator Capaian Pembelajaran
<p>Peserta didik memiliki: Kemampuan dalam menggunakan pengetahuan yang didapat untuk menyelesaikan Zai. Adu'af yang berkaitan dengan kehidupan.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Peserta didik dapat menjelaskan fungsi Zai. Adu'af. ● Peserta didik dapat menjelaskan makna Zai. Adu'af. ● Peserta didik dapat menjelaskan hubungan Zai. Adu'af dalam kehidupan. ● Peserta didik dapat menjelaskan konsep Zai. Adu'af dalam kehidupan sehari-hari.

Metode: Zai. Adu'af

Siswa-pu.

Gambar desain awal dari capaian pembelajaran dan petunjuk belajar LKPD yang dibuat menggunakan aplikasi Canva dengan font *Handy Casual*.

Zat Aditif

Fenomena

Siapa yang sering jajan peritel di toko ?

Bahan aditif atau bahan-bahan yang sering digunakan untuk mengolah, memodifikasi, atau memelihara kualitas pangan/pengawetan produknya pada waktu berinteraksi baik pada maupun setelahnya.

Kategori pengawet/pewarna baik bersifat kimia maupun alami.
 1. Pewarna: Untuk menambah keindahan warna yang diinginkan. Tidak sehat. Contoh: peris merah (red), kuning (yellow), biru (blue), dan lain-lain.
 2. Pengawet: Untuk memperpanjang umur simpan bahan pangan. Contoh: asam benzoat, asam sorbat, asam asetat, dan lain-lain.
 3. Perisa: Untuk menambah cita rasa yang diinginkan. Contoh: vanillin, menthol, dan lain-lain.

Rumusan Masalah

Berapakah kadar zat aditif dalam produk pangan yang dijual ?

Jawab:

5

Gambar desain awal dari tahapan kegiatan praktikum pada tahap penyajian fenomena dan rumusan masalah LKPD. Desain dibuat menggunakan aplikasi Canva dengan font *Handy Casual*.

Zat Aditif

Merencanakan Praktikum

Berapa kali zat aditif yang telah digunakan, diolah dengan media organik? Bagaimana pengaruh zat aditif terhadap kesehatan? Bagaimana pengaruh zat aditif terhadap lingkungan?

Uji Kandungan Bovarin pada Makanan

Alat	Bahan

6

Gambar desain awal dari tahapan kegiatan praktikum pada tahap merencanakan praktikum LKPD. Desain dibuat menggunakan aplikasi Canva dengan font *Handy Casual*.

Langkah Kerja

Melaksanakan Praktikum
Uji kandungan borax pada makanan
Menggunakan 2 indikator alami yaitu kunyit dan ubi ungu

Kunyit

1. Memasak 100 gram nasi putih.
2. Menyisihkan nasi yang sudah dimasak menjadi setengah kg di tempat.
3. Memasak 100 gram kunyit dengan 1 liter air. Setelah selesai dimasak, saring dan sisihkan ke dalam gelas plastik.
4. Menghaluskan kunyit ke dalam bubuk halus. Setelah itu, campurkan dengan nasi yang sudah dimasak menjadi 1 kg.
5. Sediakan 1 liter air mendidih atau air panas lainnya.
6. Memasukkan nasi ke dalam wadah yang sudah disediakan.
7. Menyalakan kompor dan memasukkan 1 liter air mendidih ke dalam wadah yang sudah disediakan.
8. Setelah air mendidih, masukkan bubuk kunyit ke dalam wadah yang sudah disediakan.
9. Mengaduk rata campuran nasi dan bubuk kunyit.
10. Setelah selesai, saring campuran nasi dan bubuk kunyit ke dalam wadah yang sudah disediakan.
11. Menyalakan kompor dan memasukkan 1 liter air mendidih ke dalam wadah yang sudah disediakan.
12. Setelah air mendidih, masukkan bubuk kunyit ke dalam wadah yang sudah disediakan.
13. Mengaduk rata campuran nasi dan bubuk kunyit.
14. Setelah selesai, saring campuran nasi dan bubuk kunyit ke dalam wadah yang sudah disediakan.

Ubi ungu

1. Memasak 100 gram nasi putih.
2. Menyisihkan nasi yang sudah dimasak menjadi setengah kg di tempat.
3. Memasak 100 gram ubi ungu dengan 1 liter air. Setelah selesai dimasak, saring dan sisihkan ke dalam gelas plastik.
4. Menghaluskan ubi ungu ke dalam bubuk halus. Setelah itu, campurkan dengan nasi yang sudah dimasak menjadi 1 kg.
5. Sediakan 1 liter air mendidih atau air panas lainnya.
6. Memasukkan nasi ke dalam wadah yang sudah disediakan.
7. Menyalakan kompor dan memasukkan 1 liter air mendidih ke dalam wadah yang sudah disediakan.
8. Setelah air mendidih, masukkan bubuk ubi ungu ke dalam wadah yang sudah disediakan.
9. Mengaduk rata campuran nasi dan bubuk ubi ungu.
10. Setelah selesai, saring campuran nasi dan bubuk ubi ungu ke dalam wadah yang sudah disediakan.
11. Menyalakan kompor dan memasukkan 1 liter air mendidih ke dalam wadah yang sudah disediakan.
12. Setelah air mendidih, masukkan bubuk ubi ungu ke dalam wadah yang sudah disediakan.
13. Mengaduk rata campuran nasi dan bubuk ubi ungu.
14. Setelah selesai, saring campuran nasi dan bubuk ubi ungu ke dalam wadah yang sudah disediakan.

Gambar desain awal dari tahapan kegiatan praktikum pada tahap melaksanakan praktikum LKPD. Desain dibuat menggunakan aplikasi Canva dengan font *Handy Casual*.

Zat Aditif

Tabel Hasil Pengamatan
Masukkan data pengamatan yang sudah kalian lakukan pada tabel (1) berikut ini!



Tabel 11 Tabel Pengamatan Kertas Tawar

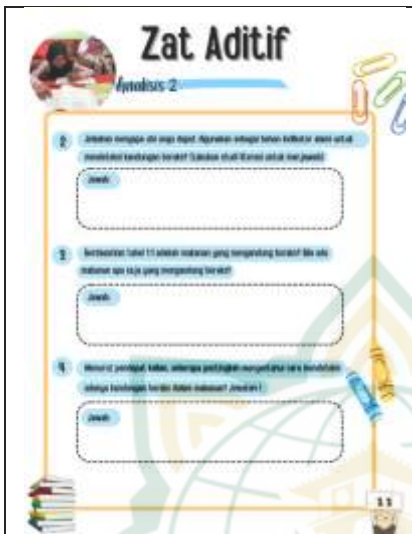
No	Bentuk Molekul	Kertas Tawar		Kesimpulan
		Sedikit	Banyak	

Tabel 12 Tabel Pengamatan Kertas Indikator Ubi Ungu

No	Bentuk Molekul	Kertas Indikator Ubi Ungu		Kesimpulan
		Sedikit	Banyak	

Gambar desain awal dari tahapan kegiatan praktikum pada tahap mengisi tabel pengamatan praktikum LKPD. Desain dibuat menggunakan aplikasi Canva dengan font *Handy Casual* pada sub judul dan *Times New Roman* pada bagian tabel.

 <p>Zat Aditif</p> <p>Analisis 1</p> <p>1. Berdasarkan tabel 11, bagaimana perubahan warna pada kertas lakmus sebelum dan sesudah dituangkan larutan tersebut?</p> <p>Jawab:</p>	<p>Gambar desain awal dari tahapan kegiatan praktikum pada tahap analisis 1 LKPD. Desain dibuat menggunakan aplikasi Canva dengan font <i>Handy Casual</i>.</p>
 <p>Zat Aditif</p> <p>Analisis 1</p> <p>5. Manfaat apa yang kalian dapatkan setelah melakukan kegiatan praktikum tentang zat aditif?</p> <p>Jawab:</p> <p>Analisis 2</p> <p>1. Berdasarkan tabel 12, bagaimana perubahan warna pada kertas lakmus sebelum dan sesudah dituangkan larutan tersebut?</p> <p>Jawab:</p>	<p>Gambar desain awal dari tahapan kegiatan praktikum pada tahap analisis 1 LKPD. Desain dibuat menggunakan aplikasi Canva dengan font <i>Handy Casual</i>.</p>



Gambar desain awal dari tahapan kegiatan praktikum pada tahap analisis 2 LKPD. Desain dibuat menggunakan aplikasi Canva dengan font *Handy Casual*.



Gambar desain awal dari tahapan kegiatan praktikum pada tahap kesimpulan LKPD. Desain dibuat menggunakan aplikasi Canva dengan font *Handy Casual*.

	<p>Gambar desain awal dari riwayat hidup penulis LKPD. Desain dibuat menggunakan aplikasi Canva dengan font <i>Handy Casual</i>.</p>
	<p>Gambar desain awal dari daftar pustaka LKPD. Desain dibuat menggunakan aplikasi Canva dengan font <i>Handy Casual</i>.</p>

3. Tahap *Develop*

Pengembangan LKPD IPA SMP/MTs tahap ketiga ini merupakan tahap desain akhir hasil revisi. Semua jenis penilaian dan saran perbaikan sudah dilakukan serta menyesuaikan hasil dari analisis kandungan boraks dalam makanan menggunakan indikator alami yang telah dilakukan sebelumnya. Berdasarkan hasil validasi diberikan saran dan masukan untuk perbaikan LKPD IPA SMP/MTs setelah produk awal dihasilkan terdapat revisi pada LKPD IPA SMP/MTs yaitu sebagai berikut:

a. Pembuatan Produk

1) Gambar pada cover depan LKPD awalnya adalah zat aditif dan beberapa makanan yang menggunakan zat aditif yaitu pewarna kemudian diganti dengan gambar makanan yang biasanya sering mengandung boraks. Kalimat Zat Aditif pada cover depan juga diganti dengan Analisis Kandungan Boraks pada Makanan Menggunakan Indikator Alami. Hasil revisi seperti pada tabel berikut.



Tabel 4.2 Perubahan Cover Depan

Sebelum Revisi	Setelah Revisi
	

Alasan Perubahan: Pada desain awal cover depan LKPD menggunakan gambar zat aditif dan beberapa makanan yang menggunakan zat aditif yaitu berupa pewarna kemudian diganti dikarenakan gambar tersebut kurang relevan sehingga diganti dengan gambar yang lebih relevan dengan kegiatan praktikum dari LKPD yaitu makanan yang biasanya sering mengandung boraks. Sedangkan pada kalimat zat aditif diganti menjadi kalimat analisis kandungan boraks pada makanan menggunakan indikator alami dikarenakan kurang spesifik.

2) Perubahan template pada seluruh isi kecuali cover LKPD dari warna putih menjadi warna coklat seperti pada gambar berikut.

Tabel 4.3 Perubahan Template

Sebelum Revisi	Setelah Revisi
 <p>The image shows a 'Daftar Isi' (Table of Contents) page with a white background and blue accents. It lists various sections with page numbers: Cover (1), Daftar Isi (2), Kata Pengantar (3), Petunjuk Belajar (4), Capaian Pembelajaran (5), Materi (6), Uraian Materi (7), Langkah Kerja (7), Mengetahui (8), Daftar Pustaka (8), and Daftar Isi (8).</p>	 <p>The image shows a revised 'Daftar Isi' page with a brown and cream color scheme. It lists sections with page numbers: Cover (1), Daftar Isi (2), Kata Pengantar (3), Petunjuk Belajar (4), Tujuan Pembelajaran (5), Langkah Pembelajaran (5), Daftar Pustaka (16), and Mengetahui (17).</p>

Alasan Perubahan: Pada desain awal LKPD menggunakan template warna putih kemudian diganti menjadi warna cokelat karena warna cokelat lebih senada dengan cover dari LKPD.

3) Perubahan pada capaian pembelajaran dan petunjuk belajar dari LKPD. Hasil revisi seperti pada gambar berikut.


Tabel 4.4 Revisi Capaian Pembelajaran dan Petunjuk Belajar

Sebelum Revisi	Setelah Revisi
 <p>The image shows a 'Petunjuk Belajar' (Learning Guide) page with a white background and yellow accents. It includes sections for 'Petunjuk Bagi Peserta Didik' (3 points), 'Capaian Pembelajaran' (Learning Objectives), and 'Materi (Zur Fuhri)' (1 point).</p>	 <p>The image shows a revised 'Petunjuk Belajar' page with a brown and cream color scheme. It includes sections for 'Capaian Pembelajaran' (Learning Objectives) and 'Petunjuk Belajar' (4 points).</p>

Alasan Perubahan: Pada desain awal capaian pembelajaran bagian indikator capaian pembelajaran diganti menjadi tujuan penggunaan LKPD serta penambahan satu poin lagi pada petunjuk belajar.





- 4) Penambahan integrasi keislaman dalam LKPD seperti pada tabel berikut.

Tabel 4.5 Penambahan Integrasi Keislaman

Penambahan Integrasi Keislaman	Tujuan Penambahan
 <p>The screenshot shows a page with the title "Integrasi Keislaman" and a small image of a person. Below the title, there is Indonesian text: "Bisakah bermafah terlebih dahulu sebelum memulai aktivitas belajar? Dan jangan lupa untuk selalu bekerjasama dengan kelompok kalian masing-masing sebagaimana firman Allah dalam Al-Qur'an Surah Al-Maidah ayat 2 sebagai berikut:" followed by Arabic calligraphy. Below that, another Indonesian text explains the meaning of the verse: "Artinya: Dan jangan menentang kamu dalam (mengerjakan) kebaikan dan iktwa, dan jangan saling menolong dalam berbuat dosa dan pelanggaran, dan bertawakal kamu kepada Allah, sesungguhnya Allah amat berat siksa-Nya." (Al-Maidah: ayat 2). The final paragraph states: "Ayat tersebut menjelaskan bahwasanya manusia diciptakan Allah SWT sebagai makhluk sosial yang mana manusia tidak bisa memertahi kebutuhannya sendiri tanpa berinteraksi dengan manusia lain. Oleh sebab itu diwajibkan bagi mereka untuk saling tolong menolong antar sesama umat manusia, karena pada dasarnya seseorang adakalanya tidak mampu untuk memertakinya sendiri, sehingga memertukan orang lain. Dengan saling tolong menolong akan memulihkan pekerjaan, serta mengemepel terselesainya kebajikan." The page number "5" is visible in the bottom right corner.</p>	<p>Pada desain awal tidak ada integrasi keislaman, namun akhirnya dilakukan penambahan integrasi keislaman dengan tujuan terciptanya pembauran antara sains dan islam.</p>

- 5) Perubahan tahapan kegiatan siswa yang berbasis *Research Based Learning* (RBL) pada LKPD seperti pada tabel berikut.

Tabel 4.6 Revisi Tahapan RBL

Sebelum Revisi	Setelah Revisi
 <p>Zat Aditif</p> <p>Pendahuluan</p> <p>Bahan kimia atau zat aditif adalah yang sangat penting dalam kehidupan sehari-hari. Tanpa adanya zat aditif, makanan yang kita konsumsi akan menjadi hambar dan tidak menarik. Zat aditif juga berfungsi untuk memperpanjang umur simpan makanan, meningkatkan cita rasa, dan memperbaiki penampilan makanan.</p> <p>Bapa yang sering kalian panggil berapa?</p> <p>Rumusan Masalah</p> <p>Berapa zat yang terdapat di susu, tablet, dan makanan yang biasa?</p> <p>Jawab: _____</p>	 <p>Zat Aditif</p> <p>Orientasi Siswa pada Masalah</p> <p>Berapa zat yang terdapat di susu, tablet, dan makanan yang biasa?</p> <p>Rumusan Masalah</p> <p>Berapa zat yang terdapat di susu, tablet, dan makanan yang biasa?</p> <p>Jawab: _____</p>
 <p>Zat Aditif</p> <p>Merencanakan Praktikum</p> <p>Bahan kimia adalah zat yang memiliki sifat kimia tertentu. Zat kimia ini digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Zat kimia ini dapat berwujud padat, cair, atau gas. Zat kimia ini dapat berwujud organik atau anorganik.</p> <p>Uji Kandungan Boraks pada Makanan</p> <p>Kerupuk</p> <p>Beras</p>	 <p>Zat Aditif</p> <p>Merencanakan Praktikum</p> <p>Berapa zat yang terdapat di susu, tablet, dan makanan yang biasa?</p> <p>Jawab: _____</p>

Langkah Kerja

Melaksanakan Praktikum
UJ kandungan borax pada makanan Menggunakan 2 indikator alami yaitu kunyit dan ubi ungu

Kunyit

1. Menyiapkan bahan-bahan dan alat.
2. Persiapan bahan-bahan yang akan digunakan.
3. Menyiapkan larutan indikator alami kunyit.
4. Menyiapkan larutan indikator alami ubi ungu.
5. Menyiapkan larutan sampel makanan.
6. Menyiapkan larutan sampel makanan.
7. Menyiapkan larutan sampel makanan.
8. Menyiapkan larutan sampel makanan.
9. Menyiapkan larutan sampel makanan.
10. Menyiapkan larutan sampel makanan.
11. Menyiapkan larutan sampel makanan.
12. Menyiapkan larutan sampel makanan.
13. Menyiapkan larutan sampel makanan.
14. Menyiapkan larutan sampel makanan.
15. Menyiapkan larutan sampel makanan.
16. Menyiapkan larutan sampel makanan.
17. Menyiapkan larutan sampel makanan.
18. Menyiapkan larutan sampel makanan.
19. Menyiapkan larutan sampel makanan.
20. Menyiapkan larutan sampel makanan.

Ubi Ungu

1. Menyiapkan bahan-bahan dan alat.
2. Persiapan bahan-bahan yang akan digunakan.
3. Menyiapkan larutan indikator alami ubi ungu.
4. Menyiapkan larutan indikator alami kunyit.
5. Menyiapkan larutan sampel makanan.
6. Menyiapkan larutan sampel makanan.
7. Menyiapkan larutan sampel makanan.
8. Menyiapkan larutan sampel makanan.
9. Menyiapkan larutan sampel makanan.
10. Menyiapkan larutan sampel makanan.
11. Menyiapkan larutan sampel makanan.
12. Menyiapkan larutan sampel makanan.
13. Menyiapkan larutan sampel makanan.
14. Menyiapkan larutan sampel makanan.
15. Menyiapkan larutan sampel makanan.
16. Menyiapkan larutan sampel makanan.
17. Menyiapkan larutan sampel makanan.
18. Menyiapkan larutan sampel makanan.
19. Menyiapkan larutan sampel makanan.
20. Menyiapkan larutan sampel makanan.

Melaksanakan Praktikum

Berikanlah jawaban yang benar pada soal-soal berikut!

8

Zat Aditif

Tablet Herat Pengamatan
Mandikan data pengamatan yang sudah kalian lakukan pada Tabel di bawah ini!

Tabel 11. Tabel Pengamatan Herat 1

No	Nama Sampel Makanan	Kriteria Indikator		Kesimpulan
		Indikator	Reaksi	

Tabel 12. Tabel Pengamatan Kertas Indikator Ubi Ungu

No	Nama Sampel Makanan	Kriteria Indikator Ubi Ungu		Kesimpulan
		Indikator	Reaksi	

9

Menganalisa Data

Mandikan data pengamatan yang sudah kalian lakukan pada tabel di bawah ini!

Tabel 13. Tabel Pengamatan dengan Indikator Herat

No	Nama Sampel Makanan	Warna Sebelum	Warna Setelah	Kesimpulan

Tabel 14. Tabel Pengamatan dengan Indikator Ubi Ungu

No	Nama Sampel Makanan	Warna Sebelum	Warna Setelah	Kesimpulan



Alasan Perubahan: Pada desain awal tahapan RBL yaitu penyajian fenomena, rumusan masalah, merencanakan praktikum, melaksanakan praktikum, mengisi tabel hasil pengamatan, menganalisis dan menyimpulkan. Namun tahapan tersebut belum sesuai dengan tahapan RBL yang sebenarnya, oleh karena itu dilakukan revisi tahapan RBL menjadi orientasi siswa pada masalah, merumuskan masalah dan hipotesisnya, merencanakan praktikum, melaksanakan praktikum, menganalisis data, verifikasi dan presentasi hasil.

b. Validasi Ahli

1) Hasil Validasi Ahli Materi

Validasi ahli materi dilaksanakan dengan mengisi angket penilaian yang meliputi dari 4 aspek dengan 22 pernyataan dengan 2 ahli materi. Hasil validasi dari kedua ahli materi sebagai berikut.

a) Ahli Materi 1

Hasil validasi dari ahli materi 1 dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.7 Hasil Validasi Ahli Materi 1

No	Aspek	Jumlah Skor	Presentase	Kriteria
1	Kelayakan Isi	15	75%	Valid
2	Kebahasaan	16	80%	Valid
3	Penyajian	33	94%	Sangat Valid

4	Kesesuaian LKPD Berbasis Riset	34	97%	Sangat Valid
Rata-rata		25	87%	Sangat Valid

Berdasarkan tabel 4.7 diperoleh kesimpulan hasil rata-rata dari seluruh aspek adalah 87% dengan kriteria sangat valid. Saran dan perbaikan dari validator ahli materi 1 terdapat pada tabel berikut.

Tabel 4.8 Saran Perbaikan Ahli Materi 1

Validator	Saran Perbaikan
Ahli Materi 1	Perbaiki penulisan kalimat sesuai kaidah penulisan EYD.

Berdasarkan tabel 4.8 hasil validasi oleh ahli materi 1 terdapat beberapa saran perbaikan yaitu pada penulisan kalimat yang sesuai dengan kaidah penulisan EYD.

b) Ahli Materi 2

Hasil validasi dari ahli materi 1 dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.9 Hasil Validasi Ahli Materi 2

No	Aspek	Jumlah Skor	Presentase	Kriteria
1	Kelayakan Isi	17	85%	Sangat Valid
2	Kebahasaan	19	95%	Sangat Valid
3	Penyajian	34	97%	Sangat Valid
4	Kesesuaian LKPD Berbasis Riset	31	89%	Sangat Valid
Rata-rata		25	92%	Sangat Valid

Berdasarkan tabel 4.9 diperoleh kesimpulan hasil rata-rata dari seluruh aspek adalah 92% dengan kriteria

sangat valid. Saran dan perbaikan dari validator ahli materi 1 terdapat pada tabel berikut.

Tabel 4.10 Saran Perbaikan Ahli Materi 2

Validator	Saran Perbaikan
Ahli Materi 2	Layak digunakan tanpa revisi.

Pada tabel 4.10 merupakan hasil validasi oleh ahli materi 2. Berdasarkan tabel tersebut semua aspek yang dinilai mulai dari kelayakan isi, kebahasaan, penyajian dan kesesuaian LKPD berbasis riset dinilai sudah sangat baik dan layak digunakan.

2) Hasil Validasi Ahli Media

Validasi ahli media dilaksanakan dengan mengisi angket penilaian yang terdiri dari 4 aspek dengan 24 pernyataan dengan 2 ahli materi. Hasil validasi dari kedua ahli materi sebagai berikut.

a) Ahli Media 1

Hasil validasi dari ahli media 1 dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.11 Hasil Validasi Ahli Media 1

No	Aspek	Jumlah Skor	Presentase	Kriteria
1	Tampilan	48	96%	Sangat Valid
2	Dokumentasi	25	100%	Sangat Valid
3	Penggunaan Spasi	10	100%	Sangat Valid
4	Kesesuaian LKPD Berbasis Riset	35	100%	Sangat Valid
Rata-rata		30	99%	Sangat Valid

Berdasarkan tabel 4.9 diperoleh kesimpulan hasil rata-rata dari seluruh aspek adalah 99% dengan kriteria sangat valid. Saran dan perbaikan dari validator ahli media 1 terdapat pada tabel berikut.

Tabel 4.12 Saran Perbaikan Ahli Media 1

Validator	Saran Perbaikan
Ahli Media 1	Penggunaan jenis kertas bagian dalam sebaiknya menggunakan kertas yang dapat menyerap tinta.

Berdasarkan tabel 4.12 hasil validasi oleh ahli media 1 terdapat saran perbaikan yaitu pada penggunaan jenis kertas bagian dalam menggunakan kertas yang dapat menyerap tinta.

b) Ahli Media 2

Hasil validasi dari ahli media 2 dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.13 Hasil Validasi Ahli Media 2

No	Aspek	Jumlah Skor	Presentase	Kriteria
1	Tampilan	45	90%	Sangat Valid
2	Dokumentasi	23	92%	Sangat Valid
3	Penggunaan Spasi	10	100%	Sangat Valid
4	Kesesuaian LKPD Berbasis Riset	35	100%	Sangat Valid
	Rata-rata	28	96%	Sangat Valid

Berdasarkan tabel 4.13 diperoleh kesimpulan hasil rata-rata dari seluruh aspek adalah 96% dengan kriteria sangat valid. Saran dan perbaikan dari validator ahli media 1 terdapat pada tabel berikut.

Tabel 4.14 Saran Perbaikan Ahli Media 2

Validator	Saran Perbaikan
Ahli Media 2	Layout pada cover
	Gambar pada cover
	Cek typo
	Perhatikan penggunaan kertas

Berdasarkan tabel 4.14 hasil validasi oleh ahli media 2 terdapat beberapa saran perbaikan yaitu pada layout pada cover lebih dirapikan, gambar pada cover diganti gambar yang lebih relevan dengan kegiatan praktikum, memperbaiki kesalahan penulisan kata dan penggunaan kertas yang dapat menyerap tinta.

c. Penerapan Uji Coba LKPD

Hasil uji coba LKPD IPA dilakukan di MTs Qudsiyyah Putri Kudus dengan menerapkan pembelajaran materi zat aditif yang dilakukan dengan model pembelajaran *research based learning* (RBL) menggunakan LKPD IPA yang dikembangkan. Dalam penerapannya uji coba pendidik berperan sebagai fasilitator dan siswa sebagai pengguna dari LKPD sedangkan peneliti mengamati keteampilan proses sains siswa ketika kegiatan praktikum berlangsung. Pembelajaran menggunakan LKPD IPA diawali dengan kegiatan pendahuluan yaitu guru mengucapkan salam, memimpin doa dan mengecek kehadiran siswa, kemudian guru memberikan apersepsi dengan memberikan pertanyaan yang dilanjutkan dengan menyampaikan tujuan dan sekilas materi sebagai motivasi.

Selanjutnya guru membagi siswa menjadi 4 kelompok dengan masing-masing anggota 4 orang, kemudian guru membagikan LKPD IPA pada tiap kelompok. Pembagian kelompok dilakukan dengan masing-masing perwakilan kelompok akan mengambil undian nama kelompok ke depan kelas. Kelompok diberi nama kelompok 1 kunyit, kelompok 2 kunyit, kelompok 1 ubi ungu dan kelompok 2 ubi ungu sesuai dengan undian nama kelompok yang didapat. Kelompok 1 dan kelompok 2 kunyit mendapatkan kunyit sebagai indikator alami yang akan digunakan untuk mendeteksi kandungan boraks pada makanan sedangkan kelompok 1 dan kelompok 2 ubi ungu mendapatkan ubi ungu sebagai indikator alaminya.

Kegiatan ini dimulai dengan siswa menyimak video yang ada pada tahap orientasi siswa pada masalah. Orientasi siswa pada masalah ini bertujuan membangkitkan rasa ingin tahu siswa sehingga siswa tertarik untuk menyelidiki permasalahan tersebut. Hal ini seperti yang dikemukakan oleh Yunin Nurun Nafiah dan Wardan Suyanto bahwa orientasi siswa pada masalah ini didasarkan pada situasi bermasalah yang membingungkan sehingga akan membangkitkan rasa ingin tahu

siswa sehingga siswa tertarik untuk menyelidiki permasalahan tersebut.¹

Setelah menyimak video selanjutnya para siswa melanjutkan untuk menyusun rumusan masalah beserta jawaban sementara mereka. Menyusun rumusan masalah beserta jawaban sementara akan melatih siswa untuk berpikir secara kritis dengan mengidentifikasi permasalahan yang hendak diselidiki kemudian memunculkan pertanyaan serta mengeksplorasi jawaban sementara dari pertanyaan tersebut. Sama halnya seperti yang dikemukakan oleh Fifit Firmadani bahwa seseorang yang berpikir secara kritis mampu memunculkan pertanyaan dan merumuskannya secara jelas dan tepat.²

Kegiatan selanjutnya siswa merencanakan praktikum yang akan mereka lakukan untuk menjawab rumusan masalah yang telah mereka buat yaitu dengan menscan QR Code untuk dapat membaca artikel di dalamnya, kemudian berdiskusi untuk mencari dan menuliskan praktikum yang akan mereka lakukan beserta alat dan bahan yang mereka perlukan. Dengan berdiskusi mereka dapat bertukar pikiran untuk mendapatkan pemecahan masalah yang benar senada dengan penelitian Netti Ermi yang mengemukakan bahwa dengan melakukan diskusi siswa dapat bertukar pikiran untuk mendapatkan pemecahan masalah yang benar melalui kesepakatan bersama.³

Tahap selanjutnya yaitu melaksanakan praktikum dengan siswa menuliskan langkah kerja dalam praktikum yang akan mereka lakukan, kemudian masing-masing kelompok melaksanakan praktikum berdasarkan langkah kerja yang telah mereka susun. Dengan melaksanakan praktikum siswa dapat mencari informasi terkait yang ingin diperoleh. Hal ini seperti yang dikemukakan oleh Dyah Werdiningsih dkk bahwa pembelajaran berbasis riset memberi kesempatan kepada siswa untuk mencari informasi.⁴

¹ Yunin Nurun Nafiah and Wardan Suyanto, 'Penerapan Model Problem-Based Learning Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Dan Hasil Belajar Siswa', *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 4.1 (2014), hal. 125-143.

² Fifit Firmadani, 'Pembelajaran Berbasis Riset Sebagai Inovasi Pembelajaran', *Prosiding TEP & PDs Transformasi Pendidikan Abad 21*, 4.14 (2017), hal. 262-268.

³ Netti Ermi, 'Penggunaan Metode Diskusi Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Materi Perubahan Sosial Pada Siswa Kelas XII SMA Negeri 4 Pekanbaru', *Jurnal Sorot*, 10.2 (2015), hal. 155-168.

⁴ Dyah Werdiningsih and dkk, 'Pedoman Pembelajaran Berbasis Riset'.

Kegiatan praktikum dilakukan dengan kedua kelompok kunyit melaksanakan praktikumnya yang dimulai dengan membuat ekstrak kunyit yaitu dengan menimbang kunyit, memarutnya kemudian diperas, setelah itu menghaluskan satu per satu sampel makanan yang akan diuji memanfaatkan lumpang dan alu kemudian di tuang ke dalam gelas cup, setelah itu membuat kontrol positif yaitu dengan memasukkan $\frac{1}{4}$ sendok teh boraks ke dalam cup sambal kemudian diberi air sebanyak 2 ml lalu dikocok, setelah itu masuk ke tahap pengujian yaitu dengan mengambil 2 ml sampel makanan ke dalam cup sambal kemudian diberi 5 tetes ekstrak kunyit dan diamati perubahannya. Apabila warnanya sama atau hampir sama dengan kontrol positif maka sampel makanan dinyatakan positif mengandung boraks. Tahap tersebut dilakukan masing-masing kelompok dengan dibimbing oleh guru seperti pada gambar berikut.

Gambar 4.1 Guru Membimbing Kegiatan Siswa



Sumber: Dokumen Pribadi

Gambar tersebut menunjukkan guru yang sedang membimbing masing-masing kelompok selama pembelajaran berlangsung. Pada kedua kelompok ubi ungu, memulai praktikumnya dengan membuat ekstrak ubi ungu yaitu dengan menimbang, menghaluskan ubi ungu yang telah direbus

kemudian direndam dalam larutan etanol 70% selama \pm 15 menit sambil sesekali diaduk kemudian disaring. Langkah selanjutnya menghaluskan satu per satu sampel makanan yang akan diuji memanfaatkan lumpang dan alu kemudian di tuang ke dalam gelas cup, setelah itu membuat kontrol positif yaitu dengan memasukkan $\frac{1}{4}$ sendok teh boraks ke dalam cup sambal kemudian diberi air sebanyak 2 ml lalu dikocok, setelah itu masuk ke tahap pengujian yaitu dengan mengambil 2 ml sampel makanan ke dalam cup sambal kemudian diberi 5 tetes ekstrak ubi ungu dan diamati perubahannya. Apabila warnanya sama atau hampir sama dengan kontrol positif maka sampel makanan dinyatakan positif mengandung boraks. Gambar kegiatan pelaksanaan praktikum selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 12.

Ketika praktikum berlangsung dilakukan observasi Keterampilan Proses Sains (KPS) untuk mengetahui keterampilan proses sains siswa ketika praktikum berlangsung. Observasi KPS dilakukan oleh peneliti dengan mengamati dan mengisi lembar angket observasi KPS yang terdiri dari 8 aspek dengan 30 pernyataan yang dapat dilihat pada lampiran 10. Hasil observasi KPS dari 4 kelompok sebagai berikut:

Tabel 4.15 Hasil Observasi KPS

Nama Kelompok	Rata-Rata Jumlah Skor	Rata-Rata Persentase	Kriteria
Kelompok 1 Kunyit	16	81%	Sangat Baik
Kelompok 2 Kunyit	16	80%	Baik
Kelompok 1 Ubi Ungu	16	82%	Sangat Baik
Kelompok 2 Ubi Ungu	15	80%	Baik
Rata-Rata Keseluruhan	16	81%	Sangat Baik
Tafsiran Persentase			Hampir Seluruhnya

Berdasarkan tabel 4.15 hasil observasi Keterampilan Proses Sains (KPS) kelompok ubi ungu memperoleh rata-rata persentase tertinggi yaitu 82% dengan kriteria sangat baik. Sedangkan rata-rata persentase keseluruhan kelompok yaitu 81% dengan tafsiran persentase hampir seluruhnya.

Setelah melaksanakan praktikum selanjutnya siswa menganalisis data yang telah diperoleh. Dengan menganalisis data siswa dapat menemukan dan mengeksplorasi untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Hasyatul Arina dkk bahwa pembelajaran berbasis riset merupakan pembelajaran yang menuntut siswa dapat mengeksplorasi untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi.⁵

Tahap selanjutnya yaitu melakukan verifikasi atau pemeriksaan terhadap kebenaran jawaban sementara berdasarkan hasil pengumpulan data. Dengan melakukan verifikasi siswa dapat membuktikan kebenaran dari jawaban sementara yang telah mereka buat. Hal ini sejalan dengan penelitian Hasyatul Arina dkk yang mengemukakan bahwa pembelajaran berbasis riset menuntut siswa untuk menemukan pengetahuannya sendiri dan membuktikan kebenaran pengetahuan tersebut.⁶ Setelah itu masing-masing kelompok mempresentasikan hasil praktikum dan diskusi kelompok di depan kelas dengan tujuan untuk mengkomunikasikan hasil praktikum dan diskusi yang telah dilakukan senada dengan yang dikemukakan oleh Kartika Chrysti Suryandari bahwa *research based learning* (RBL) adalah sistem pengajaran dengan sudut pandang formulasi permasalahan, penyelesaian masalah, dan mengkomunikasikan manfaat hasil penelitian.⁷ Tahap akhir yaitu kegiatan penutup siswa bersama-sama membuat kesimpulan dari pembelajaran materi zat aditif menggunakan LKPD IPA dengan arahan guru kemudian siswa mengakhiri pembelajaran dengan berdoa bersama. Hasil penilaian pengerjaan LKPD dapat dilihat pada lampiran 9.

Dalam penerapan uji coba LKPD IPA berbasis riset ini diperoleh respon pendidik yang merasa bahwa dengan menggunakan LKPD IPA ini dapat menjadi alternatif untuk menumbuhkan minat siswa dalam pembelajaran materi zat aditif. Respon pendidik dilakukan dengan mengisi angket respon pendidik/ guru dari MTs Qudsiyyah Putri yang terdiri

⁵ Hasyatul Arina and dkk, 'Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Melalui Pendekatan Pembelajaran Berbasis Riset', *Jurnal NSER*, 2.1 (2019), hal. 17-24.

⁶ Arina and dkk ' Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Melalui Pendekatan Pembelajaran Berbasis Riset'.

⁷ Suryandari, 'Pembelajaran Berbasis Riset Dengan Pendekatan Saintifik Dalam Peningkatan Keterampilan Proses IPA Bagi Siswa SD'.

dari 4 aspek dengan 25 pernyataan. Hasil pengisian angket respon pendidik disajikan pada tabel berikut.

Tabel 4.16 Hasil Respon Pendidik

No	Aspek	Jumlah Skor	Presentase	Kriteria
1	Kelayakan Isi	28	93%	Sangat Valid
2	Kebahasaan	45	100%	Sangat Valid
3	Penyajian	13	87%	Sangat Valid
4	Kesesuaian LKPD Berbasis Riset	31	89%	Sangat Valid
Rata-rata		29	92%	Sangat Valid

Berdasarkan tabel 4.16 diperoleh kesimpulan hasil rata-rata jumlah skor yang diperoleh yaitu 29 sedangkan rata-rata persentase dari seluruh aspek angket respon pendidik adalah 92% dengan kriteria sangat valid.

Penerapan uji coba LKPD IPA berbasis riset dalam pembelajaran berlangsung dalam satu kali pertemuan. Sebagian besar siswa merasa penggunaan LKPD IPA berbasis riset dalam pembelajaran materi zat aditif sangat menyenangkan, menambah pengetahuan serta menambah pengalaman karena mereka dapat mengetahui cara untuk mendeteksi kandungan boraks secara langsung melalui praktikum. Hal tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Kartika Chrysti Suryandari yang mengemukakan bahwa pembelajaran berbasis riset didasari teori konstruktivisme yang mencakup empat bagian yaitu pembelajaran yang meningkatkan wawasan siswa, pembelajaran dengan mengembangkan pengetahuan sebelumnya, pembelajaran yang merupakan proses berhubungan sosial dan pembelajaran bermakna yang dicapai lewat pengalaman nyata.⁸

Kegiatan uji coba LKPD IPA berbasis riset dalam pembelajaran materi zat aditif ini memiliki kelebihan yaitu siswa dapat menemukan dan mengeksplorasi sendiri untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi sehingga siswa tidak bosan hanya dengan mendengarkan penjelasan guru, proses ini membuat para siswa lebih aktif dan mandiri. Hal ini seperti

⁸ Kartika Chrysti Suryandari, 'Pembelajaran Berbasis Riset Dengan Pendekatan Saintifik Dalam Peningkatan Keterampilan Proses IPA Bagi Siswa SD'.

yang dikemukakan oleh Fera Anies R. dkk bahwa manfaat pembelajaran berbasis riset yaitu siswa memiliki kesempatan untuk aktif dan mandiri di dalam proses pembelajaran yang berhubungan dengan dunia praktik kelak di kemudian hari.⁹ Selain itu terdapat keterbatasan dalam melakukan uji coba yaitu cukup memakan banyak waktu sehingga apabila diterapkan dalam pembelajaran tidak bisa selesai dalam satu kali pertemuan.



⁹ Fera Anies R. and dkk, 'Penerapan Model Research Based Learning (RBL) dalam Peningkatan Motivasi dan Hasil Belajar IPA Kelas V SD'.