

**BAB IV  
HASIL DAN PEMBAHASAN**

**A. Proses pengembangan *Pop-Up Book* berbasis *Problem Solving* pada materi pencemaran lingkungan berorientasi kemampuan berpikir kreatif siswa Di MTs Manba’ul Ulum Kudus.**

**1. Tahap Produk Awal Media Pop- Up Book**

**a. Rencana Desain**

Peneliti dalam tahap ini menyusun materi dan merancang media pada tema pencemaran lingkungan. Mendesain media *Pop-up Book* dengan aplikasi Picsart, Canva, referensi gambar menggunakan Pinterest dan menyusun materi menggunakan *Microsoft word*. Materi yang disajikan termuat dalam KD (Kompetensi Dasar) 3.8 Menganalisis terjadinya pencemaran lingkungan dan dampaknya bagi ekosistem dan 4.8 Membuat tulisan tentang gagasan penyelesaian masalah pencemaran di lingkungannya berdasarkan hasil pengamatan. Desain dan materi *Pop-up Book* dicetak setelah proses perancangan media dan penyusunan materi dengan memadukan gambar, teks yang menarik, praktikum pencemaran air yang terdapat dalam lembar kerja peserta didik dan gambar kerajinan dari barang bekas.

Media dirancang semenarik mungkin agar bisa memotivasi siswa dalam belajar. Berikut adalah rancangan desain media *Pop-up Book* berbasis *Problem solving* pada materi pencemaran lingkungan.

**Tabel 4. 1 Rencana Desain Media**

DESAIN	DESAIN
Pada halaman pertaman, judul “ <i>Pop-up book</i> Berbasis <i>Problem Solving</i> ” muncul disampul depan dan samping, identitas penulis muncul disampul depan, sampul belakang memiliki gambar background bagian depan.	Pada halaman 2 berisikan petunjuk penggunaan <i>Pop-up Book</i> saat dibuka.
Pada halaman 3 berisikan kata pengantar dan tabel indicator kemampuan berpikir kreatif.	Pada halaman 4 berisikan lanjutan tabel kemampuan berpikir kreatif dan tabel

	indicator <i>problem solving</i> .
Pada halaman 5 berisikan kompetensi inti, kompetensi dasar dan tujuan pembelajaran.	Pada halaman 6 berisikan permasalahan lingkungan pencemaran air yang berada di Kota Minamata Jepang akibat pembuangan limbah pabrik secara sembarangan dengan teknik <i>Parallel-fold</i> .
Pada halaman 7 berisikan pengertian pencemaran udara, gambar pencemaran udara dikota akibat asap pabrik dan asap kendaraan bermotor dengan teknik <i>Parallel-fold</i> .	Pada halaman 8 berisikan permasalahan pencemaran udara akibat asap kendaraan bermotor, penyebab, dampak, solusi dan cara mengurangi pencemaran udara asap bermotor dengan teknik <i>V- Folding</i> .
Pada halaman 9 berisikan pengertian pencemaran tanah dan gambar pencemaran tanah akibat pestisida dengan teknik <i>Parallel-fold</i> .	Pada halaman 10 berisikan permasalahan pencemaran tanah pada tanaman bawang merah, penyebab, dampak, solusi dan cara mengurangi pencemaran tanah dengan teknik <i>V- Folding</i> .
Pada halaman 11 berisikan pengertian pencemaran air akibat limbah rumah tangga seperti plastic yang menyebabkan ikan dalam air mati akibat kekurangan oksigen dengan <i>Parallel-fold</i> .	Pada halaman 12 berisikan permasalahan pencemaran air akibat limbah pabrik, rumah tangga, penyebab,dampak,solusi dan cara mengurangi pencemaran air dengan teknik <i>Parallel-fold</i> .
Pada halaman 13 berisikan pengertian pemanasan global, penyebab, dampak, cara mengatasi atau mengurangi pemanasan global dengan teknik <i>Parallel-fold</i> .	Pada halaman 14 berisikan pengertian efek rumah kaca, penyebab, dampak, cara mengatasi atau mengurangi efek rumah kaca dengan teknik <i>Parallel-fold</i> .
Pada halaman 15 berisikan pengertian hujan asam, penyebab, dampak, cara mengatasi atau mengurangi hujan asam dengan teknik <i>Parallel-fold</i> .	Pada halaman 16 berisikan lembar kerja peserta didik berupa praktikum pencemaran air dan produk kerajinan dari limbah rumah tangga.

Pada halaman 17 berisikan kata- kata motivasi agar senantiasa menjaga alam dengan hal kecil yaitu tidak membuang sampah sembarangan dengan teknik <i>V- Folding</i> .	Pada halaman 18 berisikan daftar pustaka dan profil pengembang
---	--

## b. Hasil Produk

Tahap selanjutnya yaitu mengembangkan produk media *Pop-up Book* berbasis *Problem solving* materi pencemaran lingkungan secara nyata setelah merancang media yang akan dibuat. Produk akan diuji validasi kelayakannya oleh beberapa ahli setelah dikembangkan agar layak digunakan untuk pembelajaran. Media *Pop-up Book* dirancang menggunakan aplikasi Picsart, Canva, referensi gambar menggunakan Pinterest dan menyusun materi menggunakan *Microsoft word*.

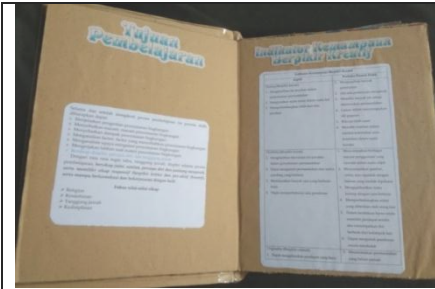
Gambar, tulisan yang menarik, eksperimen pencemaran air yang ditemukan di lembar kerja peserta didik, dan gambar kerajinan yang terbuat dari barang-barang bekas dipadukan untuk membuat desain dan materi *Pop-up Book*. Peneliti mengambil tahapan- tahapan untuk membuat media *Pop-up Book* berbasis *Problem solving* materi pencemaran lingkungan sebagai berikut:

- 1) Siapkan bahan dan alat akan dibutuhkan untuk membuat *Pop- Up Book*.
- 2) Menyiapkan materi melalui beberapa sumber dan referensi yang sesuai dengan materi pencemaran lingkungan
- 3) Merangkum dan mengutip teks dari sumber yang sudah disiapkan sebelumnya
- 4) Mengunduh gambar- gambar dari sumber yang relevan yang sesuai dengan *Pop-up Book* berbasis *Problem solving* materi pencemaran lingkungan
- 5) Buatlah cover *Pop-up Book*
- 6) Menyiapkan barang bekas relevan seperti kardus bekas, plastic untuk membuat *Pop-up Book*
- 7) Siapkan kardus bekas digunakan sebagai alas per bagian *Pop-up Book* sebelum ditempelkan gambar dan materi

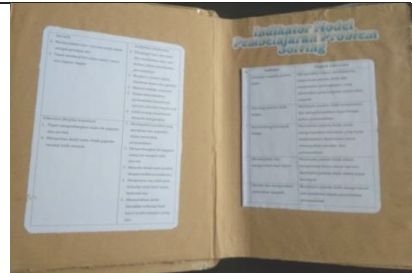
- 8) Mengeprint gambar, materi dan cover *Pop-up Book* yang sudah siapkan, kemudian ditempelkan pada *Pop-up Book*
- 9) Menyempurnakan atau *finishing* media *Pop-up Book*  
 Beberapa alat dan bahan yang dibutuhkan untuk membuat media *Pop-up Book* sebagai berikut:
  - a) Aplikasi Picsart, Canva, Pinterest dan *Microsoft word*
  - b) Double tip, isolasi dan lem kertas
  - c) Kardus
  - d) Plastik dan gunting
  - e) Cutter
  - f) Kertas Samson kraft
  - g) Kertas lipat
  - h) Kertas manila
  - i) Spidol
  - j) Penggaris
  - k) Rangkuman materi, cover dan gambar yang sudah dicetak

**Tabel 4. 2 Hasil Produk Media**

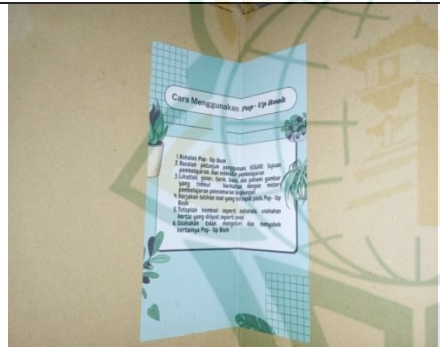
	
<p>Cover Depan</p>	<p>Cover Belakang</p>
	
<p>Cover Samping</p>	<p>Kata Pengantar, Kompetensi Dasar dan Kompetensi Inti</p>



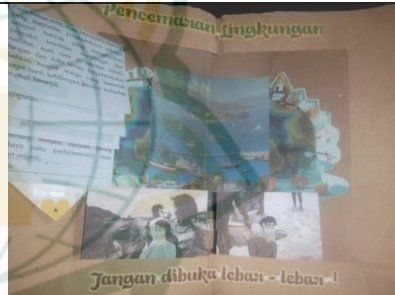
Tujuan Pembelajaran, Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif



Indikator Model Pembelajaran *Problem Solving*



Petunjuk Penggunaan



Kasus Pencemaran lingkungan Di Jepang

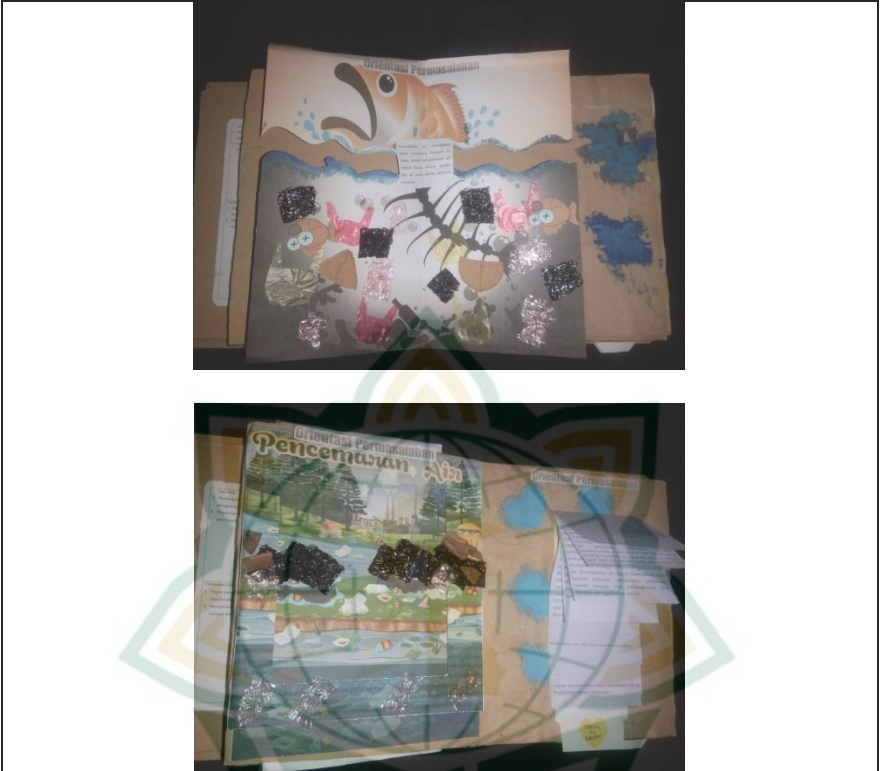




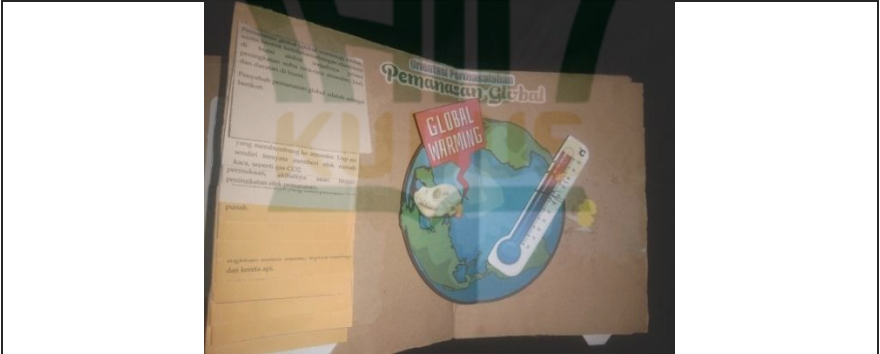
Kasus Pencemaran Udara (Asap Kendaraan Bermotor)

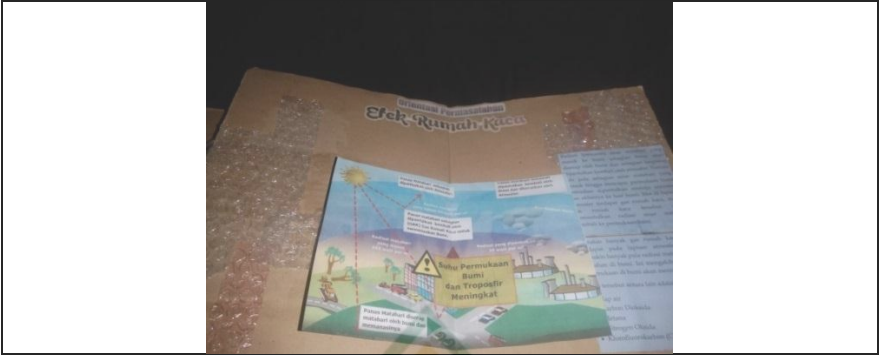


Kasus Pencemaran Tanah (Penggunaan pupuk Anorganik)



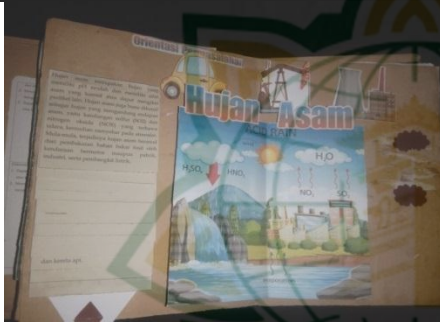
Kasus Pencemaran Air (Limbah Rumah Tangga)





Pemanasan Global

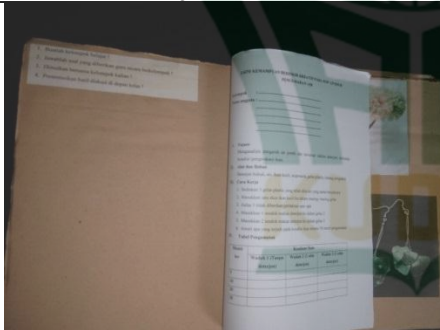
Efek Rumah Kaca



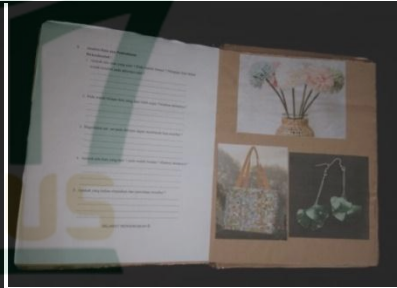
Hujan Asam



Kata-kata Motivasi



Praktikum Pencemaran Air



Kerajinan dari Limbah Plastik





Media *Pop-up Book* berbasis *Problem solving* materi pencemaran lingkungan akan diuji validasi kelayakan apabila sudah jadi. Validasi dilakukan oleh ahli media dan materi yang terdiri dari dua validator. Validasi bertujuan untuk memberikan tanggapan atau penilaian terhadap media *Pop-up Book* berbasis *Problem solving* materi lingkungan. Berdasarkan validasi oleh ahli mengenai aspek materi, bahasa, media, desain, *problem solving*, berpikir kreatif dan penilaian kepraktisan oleh guru di dapatkan komentar, saran, perbaikan desain media *Pop-up Book* berbasis *Problem solving* lingkungan. Adapun desain media *Pop-up Book* berbasis *Problem solving* materi pencemaran lingkungan setelah direvisi dapat dilihat **Tabel 4.2** sebagai berikut.

## 2. Tahap Uji Coba Ahli Materi dan Ahli Media

### a. Ahli Materi

Ahli materi dalam pengembangan *Pop-up Book* berbasis *Problem solving* materi pencemaran lingkungan ini adalah Ibu Ulya Fawaida, M.Pd Dosen Prodi Tadris IPA Fakultas Tarbiyah IAIN Kudus. Angket yang dinilai selain angket validasi kelayakan materi juga angket respon siswa dan guru. Aspek yang dinilai dari angket validasi kelayakan materi adalah aspek materi, bahasa, pembelajaran, *Problem solving* dan berpikir kreatif.

Aspek yang dinilai dari angket respon guru adalah aspek desain media, konten/isi, tampilan, bahasa, cara penggunaan/penyajian, *Problem solving* dan berpikir kreatif. Aspek yang dinilai dari angket respon siswa adalah aspek ketertarikan, materi, bahasa, *Problem solving* dan

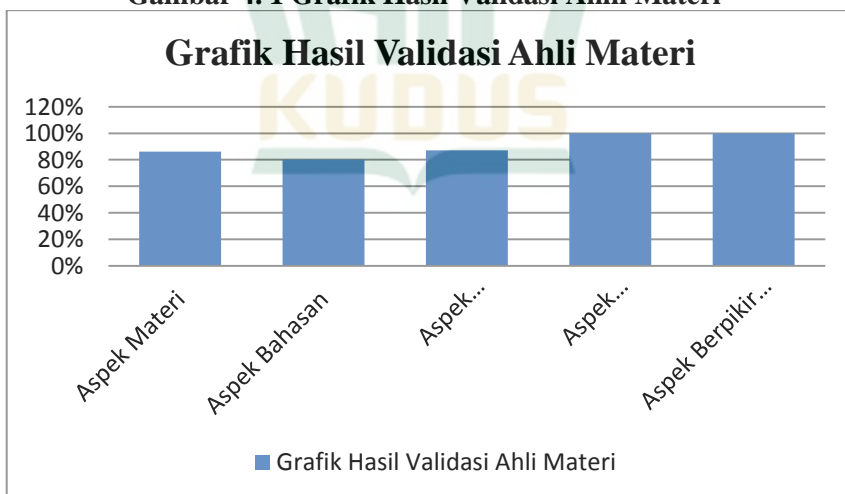
berpikir kreatif. Berikut data hasil validasi ahli materi disajikan dalam **Tabel 4.3**.

**Tabel 4. 3 Hasil Validasi Ahli Materi**

Aspek	Skor	Rata-rata	Hasil (%)	Kriteria
Aspek Materi	29	3,7	86,1%	Sangat Baik
Aspek Bahasa	16	3,2	80%	Sangat Baik
Aspek Pembelajaran	21	3,5	87,5	Sangat Baik
Aspek <i>Problem Solving</i>	19	3,8	100%	Sangat Baik
Aspek Berpikir Kreatif	16	4	100%	Sangat Baik
Jumlah	80	3,64	91%	Sangat Baik

*Pop-up Book* berbasis *Problem solving* materi pencemaran lingkungan memperoleh presentase penilaian dengan jumlah 91 % dengan kriteria “Sangat Baik” berdasarkan hasil validasi ahli materi (**Tabel 4.3**). Grafik berikut menunjukkan hasil penilaian ahli materi terhadap *Pop-up Book* berbasis *Problem solving* materi pencemaran lingkungan:

**Gambar 4. 1 Grafik Hasil Validasi Ahlli Materi**



Dari hasil analisis tersebut menunjukkan bahwa pengembangan *Pop-Up Book* berbasis *Problem solving*

materi pencemaran lingkungan telah memenuhi semua aspek materi yang terdiri dari lima aspek antara lain aspek materi, aspek bahasan, aspek pembelajaran, aspek *Problem Solving* dan aspek berpikir kreatif dengan perolehan skor tertinggi 100% kategori sangat baik dalam aspek *Problem Solving* dan aspek berpikir kreatif.

#### b. Ahli Media

Bapak Henry Setya Budhi, M.Pd., Dosen Program Studi Ilmu Tadris Fakultas Tarbiyah IAIN Kudus merupakan ahli media dalam pengembangan *Pop-up Book* berbasis *Problem solving* materi pencemaran lingkungan. Bersamaan dengan lembar validasi kelayakan media, lembar validasi kelayakan *pretest* dan *posttest* juga divalidasi untuk mengevaluasi kemampuan berpikir kreatif siswa. Penilaian fisik, tampilan dan pembelajaran merupakan aspek yang dinilai dalam lembar angket validasi kelayakan media.

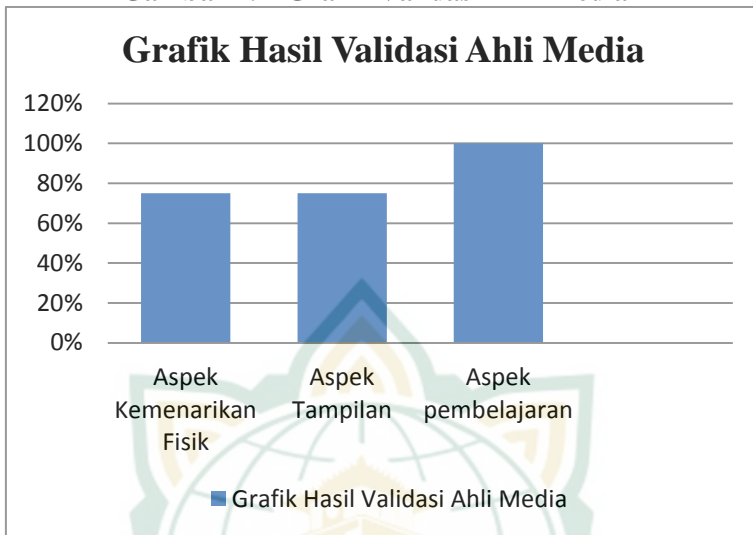
Aspek yang dinilai dari lembar validasi kelayakan soal yaitu aspek materi, konstruk, bahasa atau budaya, aspek tampilan instrument dan aspek berpikir kreatif. Berikut data hasil validasi ahli media disajikan dalam **Tabel 4.4** dan **Tabel 4.5**

**Tabel 4. 4 Hasil Validasi Ahli Media**

Aspek	Skor	Rata-rata	Hasil (%)	Kriteria
Aspek kemenarikan fisik	9	3	75%	Baik
Aspek Tampilan	42	3	75%	Baik
Aspek pembelajaran	12	4	100%	Sangat Baik
Jumlah	63	3,3	82,5%	Baik

*Pop-up Book* berbasis *Problem solving* materi pencemaran lingkungan mendapatkan persentase penilaian sebesar 82,5 % dengan kriteria "Baik" berdasarkan hasil validasi ahli media (**Tabel 4.4**). Grafik berikut menunjukkan hasil penilaian ahli media terhadap *Pop-up Book* berbasis *Problem solving* materi pencemaran lingkungan:

Gambar 4. 2 Grafik Validasi Ahli Media



Dari hasil analisis tersebut menunjukkan bahwa pengembangan *Pop-Up Book* berbasis *Problem solving* materi pencemaran lingkungan telah memenuhi semua aspek media yang terdiri dari tiga aspek antara lain aspek kemenarikan fisik, aspek tampilan dan aspek pembelajaran dengan perolehan skor tertinggi 100% kategori sangat baik dalam aspek pembelajaran.

Tabel 4. 5 Hasil Validasi Ahli Media Terhadap Angket kelayakan Soal Pretest dan Posttest

Aspek	Skor	Rat a-rata	Has il (%)	Kriter ia
Aspek Materi	10	3,3	75%	Baik
Aspek Konstruk	23	3,2	78,5 %	Baik
Aspek Bahasa dan Budaya	11	3,7	91,7 %	Sangat Baik
Aspek Tampilan Instrumen	6	3	75%	Baik
Aspek Berpikir Kreatif	12	3	75%	Baik
Jumlah	62	3,24	81%	Baik

Soal *pretest* dan *posttest* mendapatkan presentase penilaian dengan jumlah 81 % dengan kriteria “Baik”

berdasarkan hasil validasi ahli media (Tabel 4.5). Grafik berikut menunjukkan hasil penilaian ahli media terhadap angket kelayakan soal *pretest* dan *posttest*:

**Gambar 4. 3 Validasi Ahli Media Terhadap Angket kelayakan Soal Pretest dan Posttest**



Dari hasil analisis tersebut menunjukkan bahwa penilaian ahli media terhadap soal *pretest* dan *posttest* untuk mengukur kemampuan berpikir kreatif siswa telah memenuhi semua aspek materi yang terdiri dari lima aspek antara lain aspek materi, aspek konstruk, aspek bahasa dan budaya, aspek tampilan instrumen dan aspek berpikir kreatif dengan perolehan skor tertinggi 91,7% kategori sangat baik dalam aspek budaya dan bahasa.

### 3. Tahap Angket Respon Pendidik

Ibu Inayah, S.Pd adalah responden pendidik yang merupakan salah satu pendidik mata pelajaran IPA Di MTs Manba'ul Ulum Kudus dalam Tabel 4.6

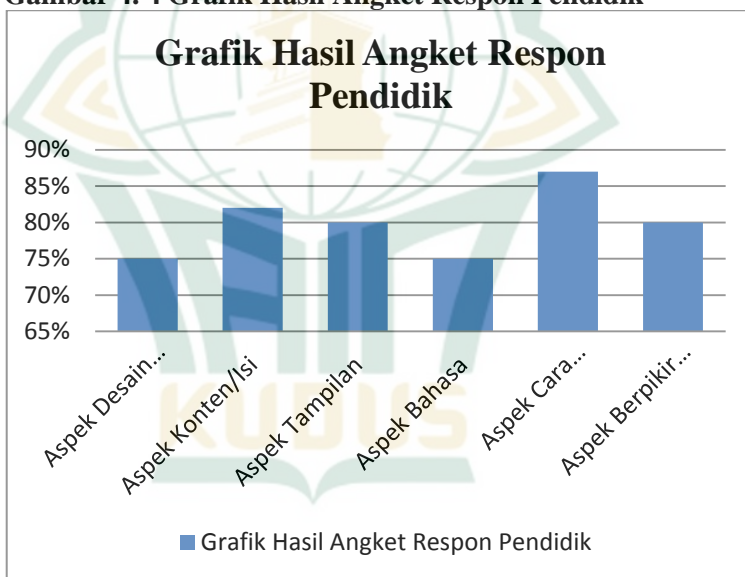
**Tabel 4. 6 Hasil Angket Respon Pendidik**

Aspek	Skor	Rata-rata	Hasil (%)	Kriteria
Aspek Desain Media	6	3	75%	Baik
Aspek Konten/Isi	23	3,2	82,1 %	Baik
Aspek Tampilan	16	3,2	80%	Sangat Baik
Aspek Bahasa	6	3	75%	Baik

Aspek Cara Penggunaan dan Penyajian	14	3,5	87,5 %	Baik
Aspek Berpikir Kreatif	16	3,2	80%	Baik
Jumlah	81	3,2	80%	Baik

*Pop-up Book* berbasis *Problem solving* materi pencemaran lingkungan mendapatkan penilaian sebesar 80% dengan kriteria “Baik” berdasarkan hasil angket respon guru (Tabel 4.6). *Pop-up Book* berbasis *Problem solving* materi pencemaran lingkungan mendapatkan komentar dari pendidik yaitu cukup baik dari segi isi materi yang lengkap dan keruntutan konsepnya dan layak digunakan sebagai media dalam penunjang pembelajaran. Grafik berikut menunjukkan hasil angket penilaian respon guru terhadap *Pop-up Book* berbasis *Problem solving* materi pencemaran lingkungan:

**Gambar 4. 4 Grafik Hasil Angket Respon Pendidik**



Dari hasil analisis tersebut menunjukkan bahwa penilaian pendidik terhadap Pengembangan *Pop-up Book* berbasis *Problem solving* materi pencemaran lingkungan telah memenuhi semua aspek materi yang terdiri dari enam aspek antara lain aspek desain media, aspek konten/ isi, aspek tampilan, aspek bahasa, aspek cara penggunaan dan penyajian dan aspek berpikir kreatif dengan perolehan skor

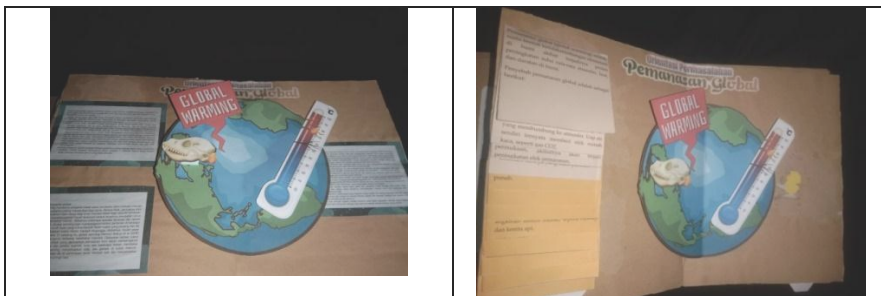
tertinggi 87,5 % kategori sangat baik dalam aspek cara penggunaan dan penyajian.

**4. Tahap Revisi**

Produk yang sudah divalidasi kepada ahli materi, ahli media dan respon pendidik tahap selanjutnya adalah merevisi produk berdasarkan komentar, saran, masukkan dari para ahli validasi dan pendidik. **Tabel 4.7** menunjukkan hasil uji coba skala besar.

**Tabel 4.7 Hasil Desain Media *Pop-up Book* Berbasis *Problem solving* Sebelum Revisi dan Sesudah Revisi**

Sebelum Revisi	Setelah Revisi
	
	
	



Berdasarkan **Tabel 4.7** saran perbaikan adalah dengan mengganti cover depan *Pop-up Book* berbasis *Problem solving* materi pencemaran lingkungan lebih menarik, berwarna, dan ditambahkan teks *Problem solving*, mengganti ukuran font pada *Pop-up Book* berbasis *Problem solving* materi pencemaran lingkungan lebih besar dan sama semua dengan yang lainnya dan penambahan plastic digambar untuk mencerminkan pencemaran lingkungan secara langsung.

Media *Pop-up Book* berbasis *Problem solving* materi pencemaran lingkungan menggunakan model Borg and Gall di Sugiyono dengan menggunakan metodologi penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) dari 10 tahapan penelitian diatas, peneliti membatasi hanya 7 tahapan penelitian model Borg dan Gall dalam Sugiyono. Hal ini, dikarenakan untuk mempersingkat waktu dan pengembangan *Pop- Up Book* ini lebih difokuskan untuk menghasilkan produk yang menarik dan layak digunakan sebagai bahan ajar siswa kelas VII SMP/MTs.

Tahap pertama pengumpulan potensi masalah . Pada tahap ini dilakukan pengumpulan permasalahan dengan melakukan wawancara pra penelitian dengan salah satu guru IPA kelas VII Di MTs Manba'ul Ulum Kudus pada tanggal 13 November 2022. Wawancara digunakan untuk mengetahui kondisi lapangan pada guru saat mengajar menggunakan media, materi pembelajaran yang digunakan guru saat mengajar dan kesulitan yang dialami guru saat mempresentasikan pelajaran tentang pencemaran lingkungan. Studi lapangan dilakukan untuk mengetahui kebutuhan bahan ajar yang diperlukan, kondisi subjek penelitian dan isu-isu di lapangan. Untuk memperdalam pengetahuan teoritis, peneliti melakukan tinjauan literatur jurnal dan buku yang berkaitan dengan teori pengembangan *Pop-Up Book*.



Tahap selanjutnya, yaitu mendesain produk dan merancang produk. Setelah produk selesai dirancang tahap selanjutnya adalah mengujicobakan kepada ahli materi dan media. Ahli materi memperoleh skor 91% dengan kategori sangat baik dan ahli media memperoleh skor 82, 5% dengan kategori baik. Kemudian, setelah media *Pop-up Book* berbasis *Problem solving* materi pencemaran lingkungan divalidasi kepada pendidik mendapatkan skor 80% dengan kategori sangat baik, perolehan skor ahli materi dan ahli media berbeda dikarenakan respon para ahli dalam memberikan skor berbeda- beda sehingga didapatkan hasil yang berbeda juga. Setelah produk diujicobakan kepada para ahli dan pendidik didapatkan masukan dan saran dari media *Pop-up Book* berbasis *Problem solving* materi pencemaran lingkungan, tahap selanjutnya, merevisi produk atau memperbaiki produk sesuai komentar dan saran.

Ahli media juga memvalidasi soal *pretest* dan *posttest* untuk mengukur kemampuan berpikir kreatif siswa sebelum diujicobakan di kelas VIII A sebelum uji skala besar di kelas VII A. Validasi ini dengan memberikan angket respon ahli media terhadap kelayakan soal *pretest* dan *posttest*, didapatkan skor 81% dengan kriteria baik, sehingga peneliti dapat mengujicobakan ke tahap selanjutnya.

**B. Kelayakan pengembangan *Pop-Up Book* berbasis *Problem Solving* pada materi pencemaran lingkungan berorientasi kemampuan berpikir kreatif siswa Di MTs Manba'ul Ulum Kudus.**

**1. Tahap Hasil Uji Coba Skala Kecil**

Sepuluh orang siswa kelas VII B MTs Manba'ul Ulum Kudus yang dipilih secara acak mengikuti tahap uji coba skala kecil. *Pop-up Book* berbasis *Problem solving* materi pencemaran lingkungan dikenalkan kepada siswa sebagai langkah awal untuk pengambilan data uji coba skala kecil. Kemudian, *Pop-up Book* berbasis *Problem solving* materi pencemaran lingkungan kepada siswa diberikan kepada 10 (Sepuluh) siswa secara bergantian untuk dibaca dan dipelajari.

Kemudian peneliti menjelaskan sedikit isi dalam *Pop-up Book* berbasis *Problem solving* materi pencemaran lingkungan kepada siswa. Angket respon diberikan kepada siswa untuk diisi setelah membaca dan mempelajari dalam *Pop-up Book* berbasis *Problem solving* materi pencemaran lingkungan. Aspek yang dinilai dari angket respon siswa adalah aspek

ketertarikan, materi, bahasa, *Problem solving* dan berpikir kreatif.

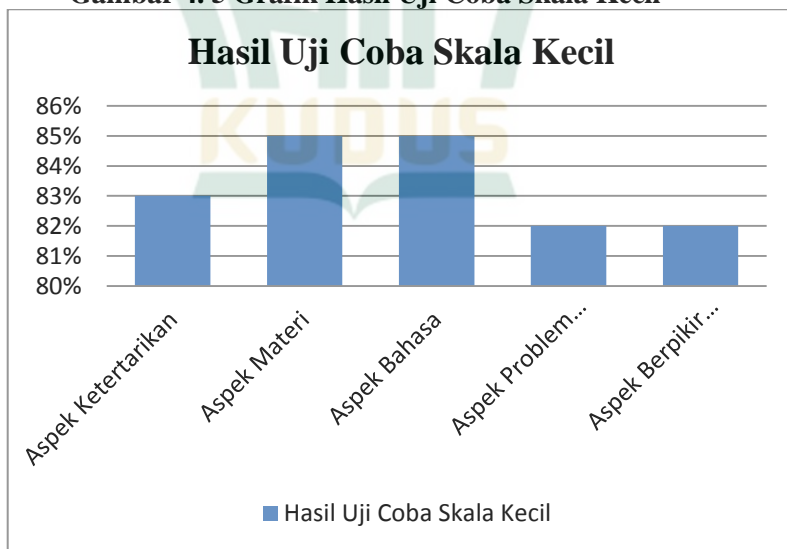
Peneliti mendokumentasikan kegiatan uji coba skala kecil selama pengamatan. **Tabel 4.8** menunjukkan hasil uji coba skala kecil.

**Tabel 4.8 Hasil Uji Coba Skala Kecil**

Aspek	Rata-rata	Hasil (%)	Kriteria
Aspek Ketertarikan	3,35	83%	Baik
Aspek Materi	3,38	84,5%	Sangat Baik
Aspek Bahasa	3,43	85,7%	Sangat Baik
Aspek <i>Problem Solving</i>	3,28	82%	Baik
Aspek Berpikir Kreatif	3,3	82%	Baik
Hasil Akhir	3,34	84%	Sangat Baik

*Pop-up Book* berbasis *Problem solving* materi pencemaran lingkungan mendapatkan presentase penilaian sebesar 84% dengan kriteria “Sangat Baik” berdasarkan hasil uji coba skala kecil (**Tabel 4.8**). Grafik berikut menunjukkan hasil uji coba skala kecil terhadap *Pop-up Book* berbasis *Problem solving* materi pencemaran lingkungan.

**Gambar 4.5 Grafik Hasil Uji Coba Skala Kecil**



Dari hasil analisis tersebut menunjukkan hasil uji coba skala kecil terhadap Pengembangan *Pop-up Book* berbasis *Problem solving* materi pencemaran lingkungan telah memenuhi semua aspek materi yang terdiri dari lima aspek antara lain aspek ketertarikan, aspek materi, aspek bahasa, aspek *Problem solving* dan aspek berpikir kreatif perolehan skor tertinggi 85,7 % kategori sangat baik dalam aspek bahasa.

**2. Tahap Hasil Uji Coba Skala Besar**

Tahap uji coba skala besar melibatkan siswa satu kelas VII A MTs Manba’ul Ulum. Peneliti melakukan pembelajaran di kelas VII A selama tiga kali pertemuan dengan menggunakan media *Pop-up Book* berbasis *Problem solving* materi pencemaran lingkungan yang merupakan proses awal diambilnya data uji coba skala besar. Metode *Problem solving* digunakan peneliti untuk melakukan pembelajaran dikelas VII A, setiap pertemuan peneliti membagi siswa yang berjumlah 31 orang menjadi 5 kelompok.

Pembelajaran pertemuan pertama peneliti memberikan soal *pretest* yang berjumlah 12 soal kepada siswa untuk dikerjakan, setelah itu peneliti membagi siswa ke dalam kelompok belajar, pertemuan ke dua peneliti memberikan praktikum sederhana pencemaran air kepada siswa secara berkelompok dan pertemuan terakhir peneliti memberikan soal *posttest* kepada siswa dan lembar angket respon siswa terhadap media *Pop-up Book* berbasis *Problem solving* materi pencemaran lingkungan untuk diisi selama pembelajaran menggunakan media *Pop-up Book* berbasis *Problem solving* materi pencemaran lingkungan. Kemampuan berpikir kreatif siswa diukur dengan memberikan soal *pretest* dan *posttest*. Aspek yang dinilai dari angket respon siswa adalah aspek ketertarikan, materi, bahasa, *Problem solving* dan berpikir kreatif. Kegiatan pembelajaran uji skala besar didokumentasikan selama penelitian dengan meminta bantuan.

**Tabel 4.9** menunjukkan hasil uji coba skala besar.

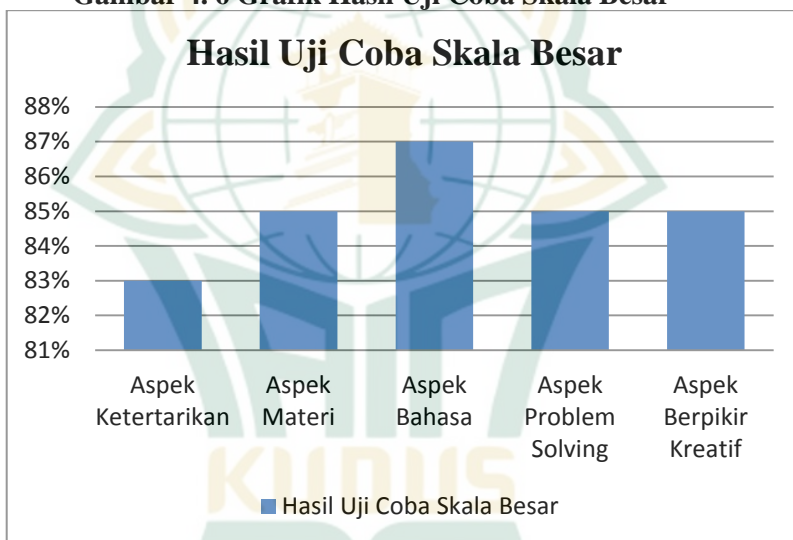
**Tabel 4. 9 Hasil Uji Coba Skala Besar**

Aspek	Rata- rata	Hasil (%)	Kriteria
Aspek Ketertarikan	3,35	83%	Sangat Baik
Aspek Materi	3,38	85%	Sangat Baik

Aspek Bahasa	3,43	87%	Sangat Baik
Aspek <i>Problem Solving</i>	3,29	85%	Sangat Baik
Aspek Berpikir Kreatif	3,4	85%	Sangat Baik
Hasil Akhir	3,37	85%	Sngat Baik

*Pop-up Book* berbasis *Problem solving* materi pencemaran lingkungan mendapatkan penilaian sebesar 85% dengan kriteria “Sangat Baik” berdasarkan hasil uji coba skala besar (**Tabel 4.9**). Grafik berikut menunjukkan hasil uji skala besar terhadap *Pop-up Book* berbasis *Problem solving* materi pencemaran lingkungan:

**Gambar 4. 6 Grafik Hasil Uji Coba Skala Besar**



Dari hasil analisis tersebut menunjukkan hasil uji coba skala besar terhadap Pengembangan *Pop-up Book* berbasis *Problem solving* materi pencemaran lingkungan telah memenuhi semua aspek materi yang terdiri dari lima aspek antara lain aspek ketertarikan, aspek materi, aspek bahasa, aspek *Problem solving* dan aspek berpikir kreatif perolehan skor tertinggi 87 % kategori sangat baik dalam aspek bahasa.

Tahap uji coba skala kecil mendapatkan skor presentase 84% dengan kategori sangat baik dan tahap uji coba skala besar mendapatkan skor presentase 85% dengan

kategori sangat baik. Perolehan skor dari uji coba skala kecil dan besar berbeda dikarenakan siswa dalam memberikan nilai skor pada angket yang diberikan berbeda-beda, sehingga dihasilkan nilai yang berbeda juga. Akan tetapi perolehan skor dari uji coba skala kecil dan skala besar mengalami kenaikan dengan skor presentase mendapatkan kategori sangat baik, sehingga *Pop-up Book* berbasis *Problem solving* materi pencemaran lingkungan layak digunakan dalam pembelajaran.

**C. Kemampuan berpikir kreatif siswa menggunakan pengembangan *Pop-Up Book* berbasis *Problem Solving* pada materi pencemaran lingkungan Di MTs Manba'ul Ulum Kudus**

**1. Analisis Soal *Pretest* dan *Posttest* Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif**

Soal *pretest* dan *posttest* digunakan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa pada tahap analisis data. Siswa kelas VII A MTs Manba'ul Ulum Kudus diberikan soal *pretest* dan *posttest*. Sebanyak 31 orang siswa diberikan soal tes untuk uji coba dalam waktu 45 menit.

Setelah dilakukan *treatment* (perlakuan) pada kelas VII A dilakukan tiga kali pertemuan setiap hari sabtu dan minggu tanggal 13, 14, dan 20 Mei 2023. Sebelum penelitian dilaksanakan, peneliti terlebih dahulu melakukan observasi lokasi, wawancara pra penelitian dengan guru, memberikan angket respon siswa untuk uji skala kecil di kelas VII B, memberikan angket respon guru terhadap media *Pop-Up Book* berbasis *Problem Solving* pada materi pencemaran lingkungan dan uji coba soal *pretest* dan *posttest* di kelas VIIIA sebelum melakukan uji coba skala besar di kelas VII A. Peneliti mempersiapkan media *Pop-Up Book* berbasis *Problem Solving* pada materi pencemaran lingkungan, RPP dan segala sesuatu yang berkaitan dengan pelaksanaan perlakuan.

**Tabel 4. 10 Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa**

No	Ketrampilan Berpikir Kreatif	Nilai		N-Grain Score	Kategori	Total N-Grain	Kategori
		Pretest	Posttest				
1	Berpikir Lancar	70,8	73,3	0,7	Tinggi	0,327	Sedang
2	Berpikir Luwes	50,0	58,3	0,3	Sedang		
3	Berpikir Originalitas	71,6	74,1	1	Tinggi		
4	Berpikir Elaborasi	15,0	33,3	0,3	Sedang		

**Tabel 4.10** Menjelaskan bahwa menggunakan media pembelajaran *Pop-up Book* berbasis *Problem solving* materi pencemaran lingkungan telah membantu siswa dalam berpikir kreatif yang memiliki kategori sedang dengan total skor *N-Grain* 0,327. Aspek berpikir lancar memiliki skor *N-Grain* 0,7 dan aspek berpikir originalitas memiliki total skor *N-Grain* 1 dalam kategori tinggi, kedua aspek memiliki total skor dengan kategori tinggi dikarenakan siswa memberikan jawaban yang bervariasi.

Siswa memberikan jawaban yang bervariasi pada aspek berpikir elaborasi dan aspek berpikir luwes dengan total skor *N-Grain* 0,3. IPA membutuhkan metode pengajaran dengan pengalaman secara langsung dan menarik untuk mengembangkan kemampuan berpikir kreatifnya. Aspek berpikir lancar dan aspek berpikir originalitas memiliki peningkatan tertinggi<sup>1</sup>. Total skor *N-Grain* tertinggi pertama adalah aspek originalitas, kedua aspek berpikir lancar, ketiga aspek berpikir luwes, dan keempat aspek elaborasi pada penelitian, perolehan skor ini sesuai dalam jurnal M. Aness dalam Judul “Relationship of Creative Thinking with the Academic Achievements of Secondary School,” *International Interdisciplinary Journal of Education* sebagaimana dijelaskan bahwa perolehan skor tertinggi pertama pada aspek aspek originalitas, kedua aspek berpikir lancar, ketiga aspek berpikir luwes, dan keempat aspek elaborasi<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Halizah Awang and Ishak Ramly, “Creative Thinking Skill Approach through Problem-Based Learning: Pedagogy and Practice in the Engineering Classroom,” *International Journal of Educational and Pedagogical Sciences* 2, no. 4 (2008): 334.

<sup>2</sup> M. Aness et al., “Relationship of Creative Thinking with the Academic Achievements of Secondary School,” *International Interdisciplinary Journal of Education* 1, no. 3 (2012): 45.

Berdasarkan analisis awal , kriteria siswa yang lulus KKM sebanyak tiga orang siswa dan 29 siswa tidak lulus KKM. Siswa memperoleh skor maksimal 100 dari 12 soal pilihan ganda berdasarkan indicator kemampuan berpikir kreatif. Pretest diujicobakan diawal pembelajaran di kelas VII A MTs Manba'ul Ulum Kudus sebelum menggunakan media *Pop- Up Book* berbasis *Problem Solving* Pada Materi Pencemaran Lingkungan. Hal tersebut dikarenakan siswa belum terbiasa dalam melakukan model pembelajaran *Problem solving* menggunakan media *Pop- Up Book* berbasis *Problem Solving* pada materi pencemaran lingkungan dengan melihat permasalahan di dalam *Pop- Up* berdasarkan permasalahan secara umum sedangkan, model pembelajaran *Problem solving* merupakan model pembelajaran berdasarkan permasalahan lingkungan di sekitar.

Setelah dilakukan perlakuan (*Treatmeant*) dengan pembelajaran menggunakan media *Pop- Up Book* berbasis *Problem Solving* pada materi pencemaran lingkungan adanya kemajuan nilai *posttest* dibandingkan nilai *posttest* sehingga berdampak pada kemampuan berpikir kreatif siswa dalam memecahkan permasalahan lingkungan. Siswa yang memenuhi KKM *posttest* sebanyak 25 orang siswa dan enam orang siswa tidak memenuhi KKM. Hal ini dapat diketahui dari nilai pretest dan *posttest* dengan menghitung nilai score N-Grain dengan menggunakan media *Pop- Up Book* berbasis *Problem Solving* pada materi pencemaran lingkungan.

Berdasarkan data dari perhitungan N-Grain dari siswa kelas VII MTs Manba'ul Ulum Kudus adalah 0,327, atau ( $0,3 \leq g \leq 0,7$ ) yang berada pada tingkat sedang, karena peneliti belum dapat mencapai hasil data yang tinggi ( $g > 0,7$ ). Hasil yang didapatkan belum begitu memuaskan. Hal ini disebabkan oleh fakta bahwa proses pembelajaran yang telah dijalankan masih memiliki banyak kekurangan. Akan tetapi, dengan perolehan nilai score 0,327 dala kategori sedang sudah cukup efektif untuk digunakan siswa dalam meningkatkan kemampuan berpikir kreatif menggunakan media *Pop- Up Book* berbasis *Problem Solving* pada materi pencemaran lingkungan.

Dalam penelitian ini pemberian *treatmeant* (perlakuan) menggunakan model pembelajaran *Problem solving*, sebelumnya siswa telah diberikan petunjuk tentang model pembelajaran *Problem solving*. Peningkatkan kemampuan

berpikir kreatif menggunakan media *Pop- Up Book* berbasis *Problem Solving* pada materi pencemaran lingkungan sangat efektif digunakan dalam menghadapi pembelajaran Abad- 21. Kesadaran lingkungan menjadi factor penting untuk mencerminkan sikap dan tanggung jawab dalam menjaga lingkungan, baik itu literasi lingkungan maupun kesadaran lingkungan memiliki potensi di Abad- 21. Sehingga siswa dalam menyikapi permasalahan lingkungan sekitar dan dengan pandai menggunakan sains.

