

Lampiran 1



**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURABAYA**  
**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**

Program Studi : Pendidikan Bahasa Inggris - Pendidikan Bahasa Indonesia  
 Pendidikan Matematika - Pendidikan Biologi

Jln. Sutorejo No. 59 Surabaya 60113 Telp. (031) 3811966 Fax. (031) 3813096

Nomor : 067 / KET / II.3-FKIP / F / III / 2014

Lamp : -

Hal : **Permohonan Izin Penelitian**

Yth. BAPAK / IBU KEPALA MTs AL- FALAH BULUH  
 D/a. Jl. KH. Moh. Qosyim gang Masjid Buluh Dakiring  
 di -  
 SOCAH - BANGKALAN

Assamu'alaikum. wr. wb.

Dengan ini kami Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Surabaya menghadapkan mahasiswa :

N a m a : **MUSAROFAH**  
 No. Pokok Mahasiswa: 2010 1113 007  
 F a k u l t a s : Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
 Program Studi : Pendidikan Biologi(S.I)

Mohon perkenan Bapak/Ibu memberikan izin kepada mahasiswa tersebut untuk mengadakan penelitian dalam penyelesaian skripsinya.

Adapun judul penelitian yang diambil adalah :

**" PENERAPAN PBI PADA PEMBELAJARAN BIOLOGI DALAM MELATIH KETERAMPILAN PROSES SAINS DI MTs AL – FALAH BULUH “.**

Atas bantuan dan kerjasamanya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum. wr. wb.



Surabaya, 04 Maret 2014

Dekan FKIP

Dr. M. Ridlwan, M.Pd

Tembusan :

1. Yang bersangkutan
2. Arsip

Lampiran 2



**YAYASAN BANI QOSIM**  
**MADRASAH TSANAWIYAH AL-FALAH**  
**DAKIRING - SOCAH - BANGKALAN**  
**STATUS : TERAKREDITASI - B ( BAIK )**  
**NSM : 121235260071**  
**AKTE NOTARIS : JUNAIDI GUNAWAN, SH. NO. 09 / TGL. 16 APRIL 1996**

Sekretariat : Jl. KH. Moh. Qosyim Gang Masjid Telp. (031) 60858374 Buluh Dakiring Socah Bangkalan 69161

**SURAT KETERANGAN**  
 No.232/MTs.PP.005/III/2014

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Yang bertanda tangan dibawah ini, kami Kepala Madrasah Tsanawiyah Al-Falah Dakiring Socah Bangkalan menerangkan bahwa Mahasiswi UNMU dengan identitas :

Nama : MUSAROFAH  
 Status : Mahasiswi  
 NIM : 20101113007  
 Fakultas/Jurusan : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Biologi

Telah mengadakan penelitian di MTs AL – Falah Dakiring Socah Bangkalan dari tanggal 10 Maret – 18 Maret 2014 sehubungan dengan penyusunan skripsi dengan judul “Penerapan PBI dalam Melatih Keterampilan Proses Sains Siswa di MTs AL – Falah Dakiring”

Demikian surat keterangan ini kami buat dengan sebenar-benarnya agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Dakiring, 19 Maret 2014

Kepala MTs. Al-Falah

**S. MOHAMAD ZAKARIYA, SE.**

## Lampiran 3

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURABAYA

**BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI**

1. NAMA MAHASISWA : MUSAROFAH  
 2. NIM : 20101113007  
 3. PROGRAM STUDI : St. Biologi  
 4. JUDUL SKRIPSI : PENERAPAN PBT PADA PEMBELAJARAN  
Biologi DALAM MELATIH KETERAMPILAN  
PROSES GAMS SISWA DI MTs AL-FALAH BULUH  
DALIRING BANGKALAN  
 5. TANGGAL PENGAJUAN SKRIPSI : .....

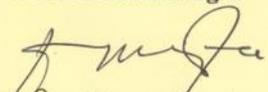
TANGGAL	MATERI BIMBINGAN	PARAF	
		PEMBIMBING.I	PEMBIMBING.II
29-11-2013	JUDUL		
05-12-2013	BAB I		
31-12-2013	BAB II		
03-02-2014	BAB III		
01-04-2014	BAB IV		
21-05-2014	BAB V		
10-12-2013	BAB I Revisi		
29-01-2014	BAB II Revisi		
26-02-2014	BAB III Revisi		
26-06-2014	BAB IV Revisi		
26-06-2014	BAB V Revisi		

6. TANGGAL SELESAI MENULIS SKRIPSI : 10 - 06 - 2014  
 7. TANGGAL RENCANA UJIAN SKRIPSI : 21 - 06 - 2014

**KETERANGAN :**

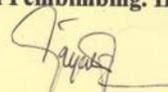
Mahasiswa tersebut diatas telah menyelesaikan bimbingan penulisan skripsi dan sudah dapat diajukan dalam sidang ujian skripsi.

Dosen Pembimbing. I

  
Dr. Widi Wikanta, M.Kes.

Surabaya, .....

Dosen Pembimbing. II

  
Dra. Yuni Gayatri, M.Pd.

Lampiran 4

**LEMBAR PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Musarofah  
NIM : 20101113007  
Program Studi : Pendidikan Biologi  
Fakultas : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya tulis ini adalah hasil karya sendiri dan belum pernah dikumpulkan oleh orang lain untuk memperoleh gelar dari berbagai jenjang pendidikan di perguruan tinggi manapun.

Surabaya, 20 Juni 2014



Musarofah

## Lampiran 5

**BIODATA**

Musarofah dilahirkan pada tanggal 11 Agustus 1992 di Bangkalan, Madura. Anak ketiga dari empat bersaudara, pasangan Bapak Fadil dan Ibu Ummiyah Pendidikan Dasar dan Menengah telah ditempuh di kampung halamannya. Tamat Sekolah Dasar tahun 2004, MTs Tahun 2007, dan MAN pada Tahun 2010. Serta lulus dan mendapat Gelar Sarjana (S1) Program Studi Pendidikan Biologi Dari Universitas Muhammadiyah Surabaya pada tahun 2014.

Lampiran 6
------------

## SILABUS

**Sekolah** : SMP/MTs  
**Mata Pelajaran** : IPA  
**Kelas/Program** : VII/IPA  
**Semester** : Genap  
**Alokasi waktu** : 8x 40 menit

### Kompetensi Inti

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

Kompetensi dasar	Materi pokok/ Materi pembelajaran	Kegiatan pembelajaran	Indikator	Penilaian	Alokasi waktu (menit)	Sumber/ bahan
1.1 Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang aspek fisik dan kimiawi, kehidupan dalam ekosistem, dan peranan	Pencemaran lingkungan dandampaknya bagi kehidupan <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengertian Pencemaran</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melakukan studi dari berbagai laporan media mengenai perusakan</li> </ul>	<i>Produk</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengidentifikasi beberapa permasalahan lingkungan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tugas: mandiri, kelompok</li> <li>• Bentuk instrumen : unjuk kerja</li> </ul>	8 x 40	Sumber : Buku Paket (istamar syamsuri, dkk. "biologi untuk SMA kelas x"

<p>manu-sia dalam lingkungan serta mewujudkannya dalam pengamalan ajaran agama yang dianutnya</p> <p>2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan pengamatan, percobaan, dan berdiskusi</p> <p>2.2 Menghargai kerja individu dan kelompok dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi melaksanakan percobaan dan melaporkan hasil</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Macam pencemaran</li> <li>• Dampak pencemaran</li> <li>• Usaha menanggulangi pencemaran</li> </ul>	<p>lingkungan, mendiskusikan secara kelompok untuk menemukan permasalahan permasalahan lingkungan (pencemaran) serta factor penyebab terjadinya permasalahan lingkungan (pencemaran)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Melakukan percobaan polusi air /udara untuk menemukan dampak pencemaran bagi MH melalui kerja kelompok</li> <li>• Melakukan kajian</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menjelaskan pengertian pencemaran lingkungan.</li> <li>• Menyebutkan sumber pencemaran melalui praktikum.</li> <li>• Menyebutkan contoh bahan pencemar melalui praktikum.</li> <li>• Mendeskripsikan dampak pencemaran melalui praktikum.</li> <li>• Mengusulkan 3 kemungkinan penanganan pencemaran . <i>Proses</i> <i>Siswa dapat</i></li> <li>• Melakukan</li> </ul>			<p>Buku referensi yang relefans</p> <p>Bahan: LKS, Gambar - gambar masalah pencemaran</p>
---	---	---	--	--	--	---

<p>percobaan</p> <p>2.3 Menunjukkan perilaku bijaksana dan bertanggung jawab dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam memilih penggunaan alat dan bahan untuk menjaga kesehatan diri dan lingkungan</p> <p>2.4 Menunjukkan penghargaan kepada orang lain dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi perilaku menjaga kebersihan dan kelestarian lingkungan</p> <p>3.9 Mendeskripsikan pencemaran dan dampaknya bagi makhluk hidup</p>		<p>literatur, menemukan cara-cara/ usaha-usaha pemecahan-pemecahan masalah</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tanya jawab</li> </ul>	<p>pengamatan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Merumuskan masalah</li> <li>• Merumuskan hipotesis</li> <li>• Menentukan variabel</li> <li>• Merumuskan simpulan</li> </ul>			
---	--	--	--	--	--	--

Lampiran 7
------------

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Satuan Pendidikan	: MTs / SLTP
Mata Pelajaran	: IPA
Kelas/Semester	: VII / 2
Pokok bahasan	: Pencemaran Lingkungan
Sub Pokok Bahasan	: Pencemaran air
Alokasi waktu	: 4 X 40 menit

### I. Kompetensi Inti

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

### II. Kompetensi Dasar

- 1.1 Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang aspek fisik dan kimiawi, kehidupan dalam ekosistem, dan peranan manusia dalam lingkungan serta mewujudkannya dalam pengamalan ajaran agama yang dianutnya.
- 2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif;

inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan pengamatan, percobaan, dan berdiskusi

- 2.2 Menghargai kerja individu dan kelompok dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi melaksanakan percobaan dan melaporkan hasil percobaan
- 2.3 Menunjukkan perilaku bijaksana dan bertanggungjawab dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam memilih penggunaan alat dan bahan untuk menjaga kesehatan diri dan lingkungan
- 2.4 Menunjukkan penghargaan kepada orang lain dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi perilaku menjaga kebersihan dan kelestarian lingkungan
- 3.9 Mendeskripsikan pencemaran dan dampaknya bagi makhluk hidup

### **III. Indikator**

- *Produk*

*Pertemuan 1 dan 2*

1. Siswa dapat mengidentifikasi beberapa permasalahan lingkungan
2. Siswa dapat menjelaskan pengertian pencemaran lingkungan.
3. Siswa dapat menyebutkan 3 sumber pencemaran air melalui praktikum.
4. Siswa dapat menyebutkan 3 contoh bahan pencemar air melalui praktikum.
5. Siswa dapat mendeskripsikan dampak pencemaran air melalui praktikum.
6. Siswa dapat mengusulkan 3 kemungkinan penanggulangan pencemaran air.

- *Proses*

*Selama dan Setelah melakukan praktikum pengaruh kadar detergen terhadap ketahanan hidup ikan*

1. Siswa dapat melakukan pengamatan pengaruh kadar detergen terhadap ketahanan hidup ikan.
2. Siswa dapat merumuskan masalah pengaruh kadar detergen terhadap

ketahanan hidup ikan.

3. Siswa dapat mengajukan hipotesis pengaruh kadar detergen terhadap ketahanan hidup ikan.
4. Siswa dapat menentukan variabel pengaruh kadar detergen terhadap ketahanan hidup ikan.
5. Siswa dapat merumuskan simpulan pengaruh kadar detergen terhadap ketahanan hidup ikan.

- *Keterampilan Sosial*

- Pertemuan 1*

1. Siswa dapat bekerja sama dalam kelompok.
2. Siswa dapat menjawab pertanyaan

- Pertemuan 2*

3. Siswa dapat menyampaikan pendapat.
4. Siswa dapat menghargai pendapat orang lain.

#### **IV. Tujuan Pembelajaran**

##### **Pertemuan 1**

*Setelah mengamati permasalahan lingkungan melalui gambar*

1. Siswa dapat mengidentifikasi beberapa permasalahan lingkungan
2. Siswa dapat menjelaskan pengertian pencemaran lingkungan.

*Setelah melakukan praktikum, siswa dapat*

3. Melaksanakan percobaan pengaruh pencemaran air terhadap kelangsungan hidup organisme air

##### **Pertemuan 2**

4. Mendeskripsikan pencemaran lingkungan
5. Mendeskripsikan penyebab pencemaran
6. Mendeskripsikan dampak pencemaran

*Setelah melakukan diskusi, siswa dapat*

7. Membuat usulan pelestarian lingkungan

*Selama proses praktikum dan diskusi, siswa dapat*

8. Bekerja sama dalam kelompok, menjawab pertanyaan, menyampaikan pendapat dan menghargai pendapat orang lain
9. Menghargai kebesaran terhadap Tuhan Yang Maha Esa

## V. Materi Ajar

1. Pencemaran lingkungan adalah masuk atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi, dan/atau komponen lain ke dalam lingkungan hidup oleh kegiatan manusia sehingga melampaui baku mutu lingkungan hidup yang telah ditetapkan.
2. Pencemaran dapat menyebabkan kerusakan lingkungan

## VI. Model, Pendekatan dan Metode Pembelajaran

- Model : PBI
- Pendekatan : Keterampilan Proses
- Metode : Praktikum dan Diskusi

## VII. Media, Alat dan Sumber Belajar

### Media

- LKS
- Gambar tentang Kerusakan Lingkungan

### Alat/Bahan

- Toples/beker glass 3 buah
- Ikan 6 ekor
- Air 3000 ml
- Detergen bubuk 9 gram
- Pengukur waktu
- Timbangan (neraca ohaus)

### Sumber Belajar

- Bahan ajar
- Buku Paket
- Internet

## VIII. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

### Pertemuan 1

#### A. Pendahuluan (5 Menit)

- Memberikan salam dan berdoa  
*Mengecek kesiapan siswa*
- Menanyakan kabar siswa “Bagaimana kabar kalian hari ini?” Dan “Sudah siap mengikuti pembelajaran hari ini?”
- Mengecek buku siswa
- Memotivasi siswa dengan memberikan apersepsi yaitu:  
“ Menunjukkan air tercemar hasil pembuangan limbah rumah tangga, kemudian bertanya pada siswa "yang ibu bawa ini air apa anak-anak, air bersih atukah air kotor? kira-kira penyebabnya apa?" jawaban siswa diarahkan pada pokok bahasan hari ini
- Menulis pokok bahasan di papan tulis dan menyampaikan tujuan yang ingin dicapai serta rencana kegiatan

#### B. Kegiatan Inti ( 65 menit )

##### *Fase 1 : Orientasi siswa kepada masalah*

- Membagi siswa dalam kelompok yang heterogen
- Siswa ditunjukkan berbagai fakta tentang pencemaran lingkungan sekitar dalam bentuk gambar.

A



B



- Siswa mencermati berbagai fakta yang ditemukan di dalam gambar pencemaran lingkungan

##### *Fase 2 : Mengorganisasi siswa untuk belajar*

- Siswa mendiskusikan hasil temuan yang didapatkan dari proses mencermati tayangan gambar yang berkaitan dengan pencemaran lingkungan
- Membagikan Lembar Kegiatan Siswa (LKS) kepada masing-masing kelompok

### ***C. Penutup (5 menit)***

- Mengingatkan bahwa untuk pertemuan selanjutnya siswa harus membawa alat dan bahan untuk pengamatan sesuai yang tertera di LKS

## **Pertemuan 2**

### ***A. Pendahuluan (5 Menit)***

- Memberikan salam dan berdoa

#### ***Mengecek kesiapan siswa***

- Menanyakan kabar siswa “Bagaimana kabar kalian hari ini?” Dan “Sudah siap mengikuti pembelajaran hari ini?”
- Mengecek buku siswa
- Mengecek alat dan bahan untuk praktikum
- Memberikan motivasi dengan beberapa pertanyaan tentang sumber dan dampak pencemaran air?
- Menjelaskan tujuan pembelajaran

#### ***Fase 3 : Membimbing penyelidikan kelompok***

- Siswa mendengarkan penjelasan guru mengenai prosedur dalam pengisian dan pelaksanaan praktikum sesuai LKS
- Siswa melakukan percobaan untuk menemukan pengaruh kadar detergen terhadap ketahanan hidup ikan
- Siswa dibimbing dalam kelompok
- Siswa berdiskusi menjawab pertanyaan-pertanyaan yang ada di LKS secara berkelompok

#### ***Fase 4 : Mengembangkan dan menyajikan hasil karya***

- Setiap kelompok mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelompok lain.

#### ***Fase 5 : Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah***

- kelompok yang lain menanggapi atau bertanya kepada kelompok penyaji

- Kelompok mendiskusikan, menyimpulkan dan mengkomunikasikan hasil pemecahan masalah pencemaran lingkungan
- Menyuruh untuk mengumpulkan laporan praktikum
- Memberikan sedikit pelurusan dan tambahan tentang hasil diskusi jika diperlukan

### ***C. Penutup (5 menit)***

- Siswa dengan bimbingan guru menganalisis dan menyimpulkan ciri-ciri kerusakan lingkungan air dan dampaknya terhadap manusia dan lingkungan
- Mengingatkan bahwa pertemuan selanjutnya setiap kelompok harus mengumpulkan hasil pengamatannya dalam bentuk laporan
- Menjelaskan sistematika penulisan laporan praktikum

## **IX. Penilaian dan instrumen penilaian**

### 1. Jenis / Teknik Penilaian

Penilaian keterampilan proses

### 2. Instrumen penilaian

- Instrumen penilaian keterampilan proses
- Instrumen penilaian keterampilan penulisan laporan

Contoh Instrumen (Terlampir)

## PENCEMARAN LINGKUNGAN (AIR)

### Kompetensi Inti

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

### Kompetensi Dasar

Mendeskripsikan pencemaran dan dampaknya bagi makhluk hidup



Petunjuk:

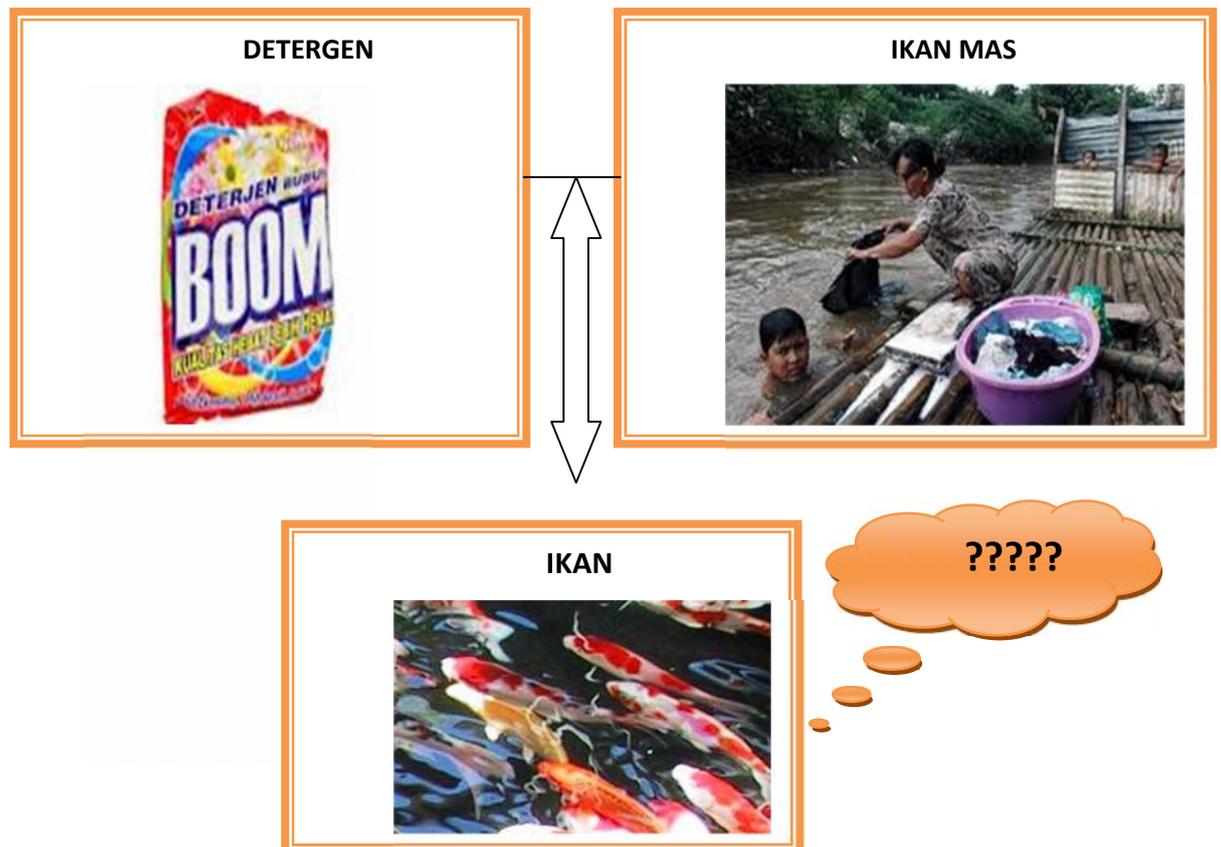
Pelajarilah LKS dibawah ini dan Pelajarilah LKS dibawah ini dan kerjakan sesuai dengan prosedur yang

### Ringkasan materi

Air merupakan sumber kehidupan bagi makhluk hidup. Setiap makhluk hidup dapat bertahan tanpa makan untuk beberapa lama tidak terkecuali manusia. Akan tetapi, tanpa adanya air yang masuk ke dalam tubuh, mustahil suatu organisme akan dapat bertahan hidup. Di dalam tubuh, air berfungsi sebagai pelarut zat, termasuk zat makanan yang disimpan oleh setiap makhluk hidup.

Pencemaran oleh limbah rumah tangga misalnya, sampah dan air buangan yang mengandung **detergen**. Sampah dalam perairan akan menyebabkan kandungan oksigen dalam perairan menurun karena bahan pencemar atau polutan tersebut akan diuraikan oleh mikroorganisme yang menggunakan oksigen dan mengalami pembusukan. Menurunnya kadar oksigen menyebabkan perairan tersebut miskin oksigen dan kondisi ini sangat berpengaruh terhadap populasi flora dan fauna di perairan.

Pencemaran oleh limbah **minyak** di perairan yang sangat signifikan dapat merusak makhluk hidup yang ada di dalam perairan. Tumpahan minyak akan menghalangi pertukaran gas di udara dan mengurangi kelarutan oksigen sehingga dapat menyebabkan hewan laut seperti **ikan** sulit bernafas dan mati.



**Diskusi**

**Rumusan Masalah**

Buatlah pertanyaan ala ABDIKASIM (Apakah, Bagaimana, Dimana, Kapan, Siapa, dan Mengapa) dengan cara memperhatikan ilustrasi gambar diatas!

.....

.....

**Rumusan Hipotesis**

Buatlah suatu pernyataan sederhana tentang prediksi/ramalan berdasarkan rumusan masalah serta kaitkan dengan hasil percobaan yang akan diperoleh menggunakan kalimat” jika....., maka.....

.....

.....

**Menentukan Variabel**

Variabel bebas :

.....

.....

.....

Variabel kontrol

.....

.....

.....

Variabel terikat

.....

.....

.....

**Melaksanakan percobaan secara terstruktur**

▪ **Alat dan bahan:**

- Toples/beker glass      3 buah
- Ikan                              6 ekor
- Air                                 3000 ml

- Detergen bubuk            9 gram
- Pengukur waktu
- Timbangan (neraca ohaus)

▪ **Prosedur kerja:**

1. Persiapkan alat dan bahan yang diperlukan.
2. Berilah label masing-masing toples A, B, C. Kemudian masing-masing toples tersebut diisi dengan air 1000 ml.
3. Timbang detergen 3 gr, 6 gr, dengan menggunakan timbangan, kemudian detergen 3 gr dimasukkan/ditambahkan pada toples B, sehingga diperoleh konsentrasi detergen 0.3%. Menambahkan 6 gr detergen pada toples C, sehingga diperoleh konsentrasi detergen 0.6%.
4. Masukkan 2 ekor ikan pada masing-masing toples dalam waktu yang sama,
5. Amati ketahanan hidup ikan (jumlah ikan yang hidup) setelah 5 menit dan 10 menit menggunakan pengukur waktu.
6. Catat pengamatanmu dalam tabel berikut ini.

Toples	Kadar larutan detergen (%)	Ketahanan hidup ikan: Keadaan dan jumlah ikan		
		Semula	Setelah 5 menit	Setelah 10 menit
A	0			
B	0.3			
C	0.6			

▪ **Pertanyaan:**

1. Berapa jumlah ikan yang hidup setelah 5 menit pertama pada percobaan tersebut?

- .....  
.....
2. Berapa jumlah ikan yang hidup setelah 10 menit?
- .....  
.....
3. Ikan pada toples manakah yang dapat bertahan hidup lebih lama atau jumlah ikannya lebih banyak? Mengapa?
- .....  
.....
4. Apakah yang menjadi sumber pencemar air dalam kegiatan percobaan tersebut? Sebutkan sumber-sumber pencemar air yang sering kalian lihat?
- .....  
.....
5. Menurut pendapatmu, apakah detergen merugikan kehidupan organisme?
- .....  
.....
6. Bagaimana upaya yang dapat dilakukan untuk menanggulangi pencemaran air?
- .....  
.....

**Rumusan simpulan**

Buatlah rumusan kesimpulan berdasarkan hasil percobaan yang telah kalian lakukan!

.....  
.....

*Sumber R. Menik dalam Asmawati (2006)*

*Selamat mengerjakan*

Lampiran 9
------------

*Kunci jawaban***Rumusan masalah**

Bagaimana pengaruh kadar pencemar detergen terhadap ketahanan hidup ikan?

**Rumusan hipotesis**

Jika kadar detergen semakin tinggi, maka ketahanan hidup ikan semakin rendah.

**Menentukan variabel**

1. Variabel bebas : kadar detergen
2. Variabel kontrol : jenis detergen, toples, air, jumlah ikan, jenis ikan dan waktu
3. Variabel terikat : lama ketahanan hidup ikan

**Jawaban pertanyaan**

1. Jawaban sesuai dengan data hasil percobaan siswa
2. Jawaban sesuai dengan data hasil percobaan siswa
3. Pada toples A, jumlah ikannya paling banyak atau lebih lama dapat bertahan hidup. hal ini dikarenakan pada toples A tidak ditambah detergen sehingga kadar detergennya 0%
4. Sumber pencemar dalam percobaan tersebut adalah detergen, 3 sumber pencemar air yang sering kita lihat adalah limbah rumah tangga, limbah pabrik dan limbah pertanian
5. Menurut saya, detergen dapat merugikan kehidupan organisme, terutama organisme yang ada di perairan
6. Upaya-upaya yang dapat dilakukan dengan membuat tempat penampungan khusus limbah, tidak membuang limbah rumah tangga, pabrik dan pertanian ke perairan.
7. Karena ikan merupakan salah satu organisme yang hidupnya di perairan, selain itu ikan juga merupakan organisme yang dikonsumsi manusia, sehingga jika ikan keracunan maka juga akan berdampak pada manusia

**Rumusan Kesimpulan**

Semakin tinggi kadar detergen, maka semakin rendah tingkat ketahanan hidup ikan

## Lampiran 10

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**

Satuan Pendidikan	: MTs / SLTP
Mata Pelajaran	: IPA
Kelas/Semester	: VII / 2
Pokok bahasan	: Pencemaran Lingkungan
Sub Pokok Bahasan	: Pencemaran udara
Alokasi waktu	: 4 X 40 menit

**I. Kompetensi Inti**

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

**II. Kompetensi Dasar**

- 1.1 Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang aspek fisik dan kimiawi, kehidupan dalam ekosistem, dan peranan manusia dalam lingkungan serta mewujudkannya dalam pengamalan ajaran agama yang dianutnya
- 2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud

implementasi sikap dalam melakukan pengamatan, percobaan, dan berdiskusi

- 2.2 Menghargai kerja individu dan kelompok dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi melaksanakan percobaan dan melaporkan hasil percobaan
- 2.3 Menunjukkan perilaku bijaksana dan bertanggungjawab dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam memilih penggunaan alat dan bahan untuk menjaga kesehatan diri dan lingkungan
- 2.4 Menunjukkan penghargaan kepada orang lain dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi perilaku menjaga kebersihan dan kelestarian lingkungan
- 3.9 Mendeskripsikan pencemaran dan dampaknya bagi makhluk hidup

### **III.Indikator**

- *Produk*

- Pertemuan 3*

1. Siswa dapat mengidentifikasi beberapa permasalahan lingkungan
2. Siswa dapat menjelaskan pengertian pencemaran lingkungan.

- Pertemuan 4*

3. Siswa dapat menyebutkan 3 sumber pencemaran udara melalui praktikum.
4. Siswa dapat menyebutkan 3 contoh bahan pencemar udara melalui praktikum.
5. Siswa dapat mendeskripsikan dampak pencemaran udara melalui praktikum.
6. Siswa dapat mengusulkan 3 kemungkinan penanggulangan pencemaran udara.

- *Proses*

- Selama dan Setelah melakukan praktikum pengaruh asap rokok terhadap warna kapas*

1. Siswa dapat melakukan pengamatan pengaruh asap rokok terhadap warna kapas.
2. Siswa dapat merumuskan masalah pengaruh asap rokok terhadap warna kapas.

3. Siswa dapat mengajukan hipotesis pengaruh asap rokok terhadap warna kapas .
  4. Siswa dapat menentukan variabel pengaruh asap rokok terhadap warna kapas.
  5. Siswa dapat merumuskan simpulan pengaruh asap rokok terhadap warna kapas.
- *Keterampilan Sosial*
    1. Siswa dapat bekerja sama dalam kelompok.
    2. Siswa dapat menjawab pertanyaan
    3. Siswa dapat menyampaikan pendapat.
    4. Siswa dapat menghargai pendapat orang lain.

#### **IV. Tujuan Pembelajaran**

##### *Pertemuan 3*

*Setelah mengamati permasalahan lingkungan melalui gambar*

1. Siswa dapat mengidentifikasi beberapa permasalahan lingkungan
2. Siswa dapat menjelaskan pengertian pencemaran lingkungan.

##### *Pertemuan 4*

*Setelah melakukan praktikum, siswa dapat*

3. Melaksanakan percobaan pengaruh asap rokok terhadap warna kapas
4. Mendeskripsikan pencemaran lingkungan
5. Mendeskripsikan penyebab pencemaran
6. Mendeskripsikan dampak pencemaran

*Setelah melakukan diskusi, siswa dapat*

7. Membuat usulan pelestarian lingkungan

*Selama proses praktikum dan diskusi, siswa dapat*

8. Bekerja sama dalam kelompok, menjawab pertanyaan, menyampaikan pendapat dan menghargai pendapat orang lain
9. Menghargai kebesaran terhadap Tuhan Yang Maha Esa

#### **V. Materi Ajar**

- Pencemaran lingkungan adalah masuk atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi, dan/atau komponen lain ke dalam lingkungan hidup oleh kegiatan

manusia sehingga melampaui baku mutu lingkungan hidup yang telah ditetapkan.

- Pencemaran dapat menyebabkan kerusakan lingkungan

## **VI. Model, Pendekatan dan Metode Pembelajaran**

- Model : PBI
- Pendekatan : Keterampilan Proses
- Metode : Praktikum dan Diskusi

## **VII. Media, Alat dan Sumber Belajar**

Media

- LKS
- Gambar tentang Kerusakan Lingkungan

Alat/Bahan

- rokok 2 batang
- spet 10 ml 2 buah
- kapas
- korek api

Sumber Belajar

- Bahan ajar
- Buku Paket
- Internet

## **VIII. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran**

### **Pertemuan 3**

#### ***B. Pendahuluan (5 Menit)***

- Memberikan salam dan berdoa

*Mengecek kesiapan siswa*

- Menanyakan kabar siswa “Bagaimana kabar kalian hari ini?” Dan “Sudah siap mengikuti pembelajaran hari ini?”

- Mengecek buku siswa
- Memotivasi siswa dengan memberikan apersepsi yaitu:
 

“Guru memotivasi siswa dengan mengambil penghapus papan tulis yang penuh dengan kapur kemudian menyetokkan penghapus tadi ke papan tulis, kemudian bertanya pada siswa" yang ibu lakukan tadi dapat menyebabkan apa anak-anak?" Dari jawaban siswa, guru mengarahkan pada pembelajaran hari ini dan menyampaikan kompetensi dasar dan indikator yang ingin dicapai setelah kegiatan belajar mengajar." jawaban siswa diarahkan pada pokok bahasan hari ini
- Menulis pokok bahasan di papan tulis dan menyampaikan tujuan yang ingin dicapai serta rencana kegiatan

***B. Kegiatan Inti ( 65 menit )***

***Fase 1 : Orientasi siswa kepada masalah***

- Siswa dibagi dalam kelompok yang heterogen
- Siswa mendengarkan penjelasan tentang keterampilan proses sains
- Siswa ditunjukkan berbagai fakta tentang kerusakan lingkungan sekitar dalam bentuk gambar.



- Siswa mencermati berbagai fakta yang ditemukan di dalam gambar kerusakan lingkungan
- Siswa mencatat hasil pengamatannya
- Siswa mendiskusikan hasil temuan yang didapatkan dari proses mencermati tayangan gambar yang berkaitan dengan pencemaran lingkungan

***Fase 2 : Mengorganisasi siswa untuk belajar***

- Siswa mengidentifikasi faktor-faktor yang dapat menyebabkan pencemaran dan perubahan lingkungan

- Siswa merumuskan masalah pengaruh rokok bagi manusia atau lingkungan
- Siswa diberikan penjelasan tentang pencemaran udara dan keterampilan proses sains
- Membagikan Lembar Kegiatan Siswa (LKS) kepada masing-masing kelompok

***C. Penutup (5 menit)***

- Mengingatkan bahwa untuk pertemuan selanjutnya siswa harus membawa alat dan bahan untuk pengamatan sesuai yang tertera di LKS

**Pertemuan 4**

***B. Pendahuluan (5 Menit)***

- Memberikan salam dan berdoa

*Mengecek kesiapan siswa*

- Menanyakan kabar siswa “Bagaimana kabar kalian hari ini?” Dan “Sudah siap mengikuti pembelajaran hari ini?”
- Mengecek buku siswa
- Mengecek alat dan bahan untuk praktikum
- Memberikan motivasi dengan beberapa pertanyaan tentang sumber dan dampak pencemaran dan keterampilan proses sains?
- Menjelaskan tujuan pembelajaran

***C. Kegiatan inti (65 menit)***

***Fase 3 : Membimbing penyelidikan kelompok***

- Siswa diingatkan konsep-konsep penting tentang keterampilan proses sains
- Menjelaskan prosedur dalam pengisian dan pelaksanaan praktikum sesuai LKS
- Siswa melakukan percobaan untuk menemukan pengaruh asap rokok terhadap warna kapas
- Membimbing siswa dalam kelompok
- Siswa berdiskusi menjawab pertanyaan-pertanyaan yang ada di LKS secara berkelompok

***Fase 4 : Mengembangkan dan menyajikan hasil karya***

- Setiap kelompok mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelompok lain.

***Fase 5 : Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah***

- Kelompok yang lain menanggapi atau bertanya kepada kelompok penyaji
- Kelompok mendiskusikan, menyimpulkan dan mengkomunikasikan hasil pemecahan masalah pencemaran lingkungan
- Memberikan sedikit pelurusan dan tambahan tentang hasil diskusi jika diperlukan

### ***C. Penutup (10 menit)***

- Siswa dengan bimbingan guru menganalisis dan menyimpulkan ciri-ciri kerusakan lingkungan udara dan dampaknya terhadap manusia dan lingkungan
- Mengingatkan bahwa setiap kelompok harus mengumpulkan hasil pengamatannya dalam bentuk laporan minggu depan

## **IX. Penilaian dan instrumen penilaian**

### 1. Jenis / Teknik Penilaian

Penilaian keterampilan proses

### 2. Instrumen penilaian

- Instrumen penilaian keterampilan proses
- Instrumen penilaian penulisan laporan

Contoh Instrumen (Terlampir)

# PENCEMARAN

# LINGKUNGAN

## Kompetensi Inti

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

## Kompetensi Dasar

Mendeskripsikan pencemaran dan dampaknya bagi makhluk hidup



Petunjuk:  
Pelajarilah LKS dibawah ini dan kerjakan sesuai dengan prosedur yang ada

Pencemaran udara diartikan sebagai adanya bahan-bahan atau zat-zat asing di dalam udara yang menyebabkan perubahan susunan (komposisi) udara dari keadaan normalnya. Kehadiran bahan atau zat asing di dalam udara dalam jumlah tertentu serta berada di udara dalam waktu yang cukup lama, akan dapat mengganggu kehidupan manusia, hewan dan binatang (Wardhana, 2004).

Menurut Jati, dkk (2003) pada umumnya, polutan yang mencemari udara berupa gas dan asap hasil pembakaran tidak sempurna dari mesin-mesin pabrik, kendaraan bermotor dan pembangkit listrik. Asap rokok merupakan salah satu bahan pencemar udara yang dapat mengganggu kesehatan manusia, seperti sesak nafas, kanker, dll.

### Diskusi

#### Faktor Penyebab Pencemaran Udara

Merokok – manusia/lingkungan

### Rumusan masalah

Buatlah pertanyaan ala ABDIKASIM (Apakah, Bagaimana, Dimana, Kapan, Siapa, dan Mengapa) dengan menggunakan faktor penyebab terjadinya pencemaran udara

.....

.....

### Rumusan Hipotesis

Buatlah suatu pernyataan sederhana tentang prediksi/ramalan berdasarkan pernyataan diatas serta kaitkan dengan hasil percobaan yang akan diperoleh menggunakan kalimat” jika....., maka.....

.....

.....

### Menentukan Variabel

Variabel bebas :

.....

.....

.....

Variabel kontrol

.....

.....

.....

Variabel terikat

.....

.....

.....

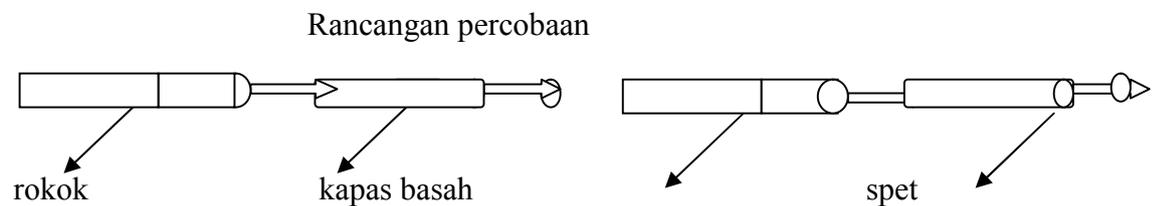
### Melaksanakan percobaan secara terstruktur

#### ▪ Alat dan bahan:

- rokok            2 batang
- spet 10 ml      2 buah
- kapas
- korek api

#### ▪ Prosedur kerja:

1. Persiapkan alat dan bahan yang diperlukan. sesuai dengan rancangan percobaan
2. Masukkan kapas pada kedua spet
3. Persiapkan rokok yang telah dinyalakan dan yang tidak dinyalakan
4. Tusukkan jarum spet pada busa rokok, kemudian spet yang dimodelkan sebagai paru-paru yang menghirup udara dan mendorong spet layaknya paru-paru yang menghembuskan udara
5. Lakukan tindakan yang serupa hingga 15-30 kali pada percobaan yang menggunakan rokok yang telah dinyalakan dan yang tidak dinyalakan
6. Amati kapas dari masing-masing spet. Amati kapas, apakah terdapat perbedaan dan perubahan warna atau tidak.



#### ▪ Pertanyaan:

1. Apakah ada perbedaan dan perubahan warna yang tampak pada kapas percobaan, yang menggunakan rokok yang telah dinyalakan dan yang tidak dinyalakan? jika ya, bagaimana perbedaannya?

.....  
.....  
2. Apakah yang menjadi sumber polusi udara dalam percobaan tersebut? Coba kalian sebutkan sumber polusi udara lain yang sering kalian temukan?

.....  
.....  
3. Menurut pendapatmu, Apakah asap rokok merugikan kesehatan bila terhisap oleh manusia, Mengapa?

.....  
.....  
4. Menurut pendapatmu, Bagaimanakah cara mengatasi pencemaran udara?

**Rumusan simpulan**

Buatlah rumusan kesimpulan berdasarkan hasil percobaan yang telah kalian lakukan!

.....  
.....

*Sumber: Suryanto dalam Asmawati (2006)*

*Selamat mengerjakan*

Lampiran 12
-------------

### *Kunci jawaban*

#### **Rumusan masalah**

Bagaimana pengaruh asap rokok bagi lingkungan?

Bagaimnana pengaruh asap rokok bagi kesehatan manusia?

Bagaimana pengaruh asap rokok terhadap warna kapas?

#### **Rumusan hipotesis**

Jika asap rokok berada di lingkungan, maka lingkungan akan menjadi tercemar.

Jika asap rokok mengenai manusia, maka kesehatan manusia akan terganggu.

Jika asap rokok mengenai kapas, maka warna kapas akan berubah warna dari putih menjadi kuning kecoklatan.

#### **Menentukan variabel**

1. Variabel manipulasi : asap rokok
2. Variabel kontrol : rokok, kapas, spet dan air
3. Variabel respon : warna kapas

#### **Jawaban pertanyaan**

1. Terdapat perbedaan dan perubahan warna kapas pada percobaan yang menggunakan rokok yang telah dinyalakan dari warna putih menjadi kuning kecoklatan. sedangkan pada percobaan yang rokoknya tidak dinyalakan tidak ada perubahan warna kapas.
2. Asap rokok merupakan sumber polusi pada percobaan tersebut. misalnya asap kendaraan bermotor, asap pabrik, asap pembakaran, asap vulkanik akibat aktivitas gunung berapi, dan CFC dari AC mobil dan kulkas
3. Menurut saya, asap rokok dapat mengganggu kesehatan manusia, baik bagi perokok sendiri (perokok aktif) maupun bagi perokok pasif. karena ketika rokok dinyalakan dan dihisap maka bahan kimiawi yang terkandung pada rokok berkelana keberbagai organ penting tubuh kita, antara lain jantung, dan kanger.

## Lampiran 13

**LEMBAR PENILAIAN KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA**

Nama :

Kelas :

Penilaian dengan skala Likert (Rating Skala)

No.	Aspek yang diamati	Penilaian				Keterangan
		1	2	3	4	
1	Melakukan pengamatan					1 = Kurang Baik
2	Merumuskan masalah					2 = Cukup baik
3	Merumuskan hipotesis					3 = Baik
4	Menentukan variabel					4 = Sangat Baik
5	Merumuskan simpulan					

## Rubrik:

No.	Aspek yang diamati	Nilai	Deskriptor
1.	Melakukan pengamatan	4	Mencatat sejumlah data dengan lengkap dan benar, menggunakan fakta yang relevan dari hasil pengamatan
		3	Mencatat sejumlah data dengan kurang tepat, menggunakan fakta yang relevan dari hasil pengamatan
		2	Mencatat sejumlah data dengan kurang tepat, tidak menggunakan fakta yang relevan dari hasil pengamatan
		1	Mencatat sejumlah data dengan tidak lengkap, tidak menggunakan fakta yang relevan dari hasil pengamatan
2	Merumuskan masalah	4	Masalah sesuai dengan tujuan dan terdapat variabel bebas dan variabel terikat
		3	Masalah sesuai dengan tujuan, terdapat salah satu dari variabel bebas atau variabel terikat
		2	Masalah kurang sesuai dengan tujuan, tidak ter-

			dapat variabel bebas dan variabel terikat
		1	Masalah tidak sesuai dengan tujuan, tidak terdapat variabel bebas dan variabel terikat
3	Merumuskan hipotesis	4	Hipotesis berupa pernyataan, sesuai dengan rumusan masalah yang dibuat, memuat variabel bebas dengan variabel terikat
		3	Hipotesis berupa pernyataan, kurang sesuai dengan rumusan masalah yang dibuat, memuat variabel bebas dengan variabel terikat
		2	Hipotesis berupa pernyataan, tidak sesuai dengan rumusan masalah yang dibuat, memuat salah satu antara variabel bebas dan variabel terikat
		1	Hipotesis tidak berupa pernyataan, tidak sesuai dengan rumusan masalah yang dibuat, tidak memuat variabel bebas dengan variabel terikat
4	Menentukan variabel	4	Ada variabel bebas, kontrol, dan terikat
		3	Ada variabel bebas dan variabel terikat
		2	Tidak ada salah satu dari variabel
		1	Terdapat salah satu dari ketiga variabel
5.	Merumuskan simpulan	4	Kesimpulan merupakan hasil menganalisis berdasarkan data, jawaban dari rumusan masalah, menggunakan kalimat yang jelas dan singkat
		3	Kesimpulan merupakan hasil menganalisis data, bukan jawaban dari rumusan masalah, menggunakan kalimat yang jelas
		2	Kesimpulan tidak dari menganalisis berdasarkan data, bukan jawaban dari rumusan masalah, menggunakan kalimat jelas dan singkat
		1	Kesimpulan tidak dari menganalisis berdasarkan data, bukan jawaban dari rumusan masalah, menggunakan kalimat yang berbelit-belit

## Lampiran 14

**LEMBAR PENILAIAN KETERAMPILAN PENULISAN LAPORAN  
KELOMPOK**

Aspek yang di nilai		Skor	Deskriptor
Sistematika		3	Jika pekerjaan siswa terstruktur
		2	Jika pekerjaan siswa kurang terstruktur
		1	Jika pekerjaan siswa tidak terstruktur
Isi	Judul percobaan	3	Judul percobaan ditulis dan tepat.
		2	Judul percobaan ditulis tetapi tidak tepat/sesuai dengan tema praktikum.
		1	Judul percobaan tidak ditulis.
	Tujuan percobaan	3	Tujuan ditulis dengan tepat
		2	Tujuan ditulis namun kurang tepat
		1	Tujuan tidak ditulis
	Rumusan masalah	3	Rumusan masalah ditulis dan mengarah pada hubungan variabel bebas dan terikat.
		2	Rumusan masalah ditulis tetapi tidak mengarah pada hubungan variabel bebas dan terikat.
		1	Rumusan masalah tidak ditulis.
Dasar teori	3	Memuat secara lengkap teori yang relevan dengan materi praktikum.	
	2	Memuat secara singkat teori yang relevan dengan materi praktikum.	
	1	Memuat teori tetapi kurang relevan dengan materi praktikum asam-basa.	
Alat dan bahan	3	Alat dan bahan ditulis lengkap disertai dengan jumlah dan ukuran.	

		2	Alat dan bahan ditulis namun tidak disertai dengan jumlah.
		1	Alat dan bahan namun ditulis kurang lengkap dan tidak disertai jumlah
	Prosedur kerja	3	Ditulis lengkap beserta alur kerja.
		2	Ditulis dengan menggunakan kata kerja bukan kata perintah).
		1	Ditulis seperti petunjuk pada praktikum (menggunakan kata perintah).
	Data pengamatan	3	Data disajikan dalam bentuk tabel dan sesuai dengan hasil praktikum
		2	Data disajikan dalam bentuk tabel Namun kurang sesuai dengan hasil praktikum
		1	Data disajikan dalam bentuk tabel dan tidak sesuai dengan hasil praktikum
	Diskusi dan pembahasan	3	Pembahasan sesuai dengan hasil praktikum dan Adanya hubungan antara pembahasan dengan literatur yang diambil
		2	Pembahasan sesuai dengan hasil praktikum namun tidak ada hubungan antara pembahasan dengan literatur yang diambil
		1	Pembahasan kurang sesuai dengan hasil praktikum dan tidak ada hubungan antara pembahasan dengan literatur yang diambil
	Jawaban pertanyaan	3	Semua pertanyaan yang ada dijawab dengan benar.
		2	Semua pertanyaan dijawab namun

			tidak benar
		1	Ada beberapa pertanyaan yang tidak dijawab dan jawaban kurang benar
	Simpulan	3	Simpulan sesuai dengan hasil praktikum dan mengarah pada tujuan praktikum.
		2	Simpulan sesuai dengan hasil praktikum tetapi tidak mengarah pada tujuan praktikum.
		1	Simpulan kurang sesuai dengan hasil praktikum dan tidak mengarah pada tujuan praktikum
	Saran	3	Saran mengarah pada hasil praktikum
		2	Saran kurang mengarah pada hasil praktikum
		1	Saran tidak mengarah pada hasil praktikum
Bahasa		3	Bahasa yang digunakan bahasa yang komunikatif
		2	Bahasa yang digunakan kurang komunikatif
		1	Bahasa tidak komunikatif
Fisik		3	Dijilid, tulisan rapi dan tampilan menarik
		2	Tidak dijilid, tulisan kurang rapi, tetapi tampilan menarik
		1	Tidak dijilid, tulisan tidak rapi dan tampilan tidak menarik

## Lampiran 15

**LEMBAR PENGAMATAN****PENERAPAN PEMBELAJARAN BERDASARKAN MASALAH**

Nama sekolah : MTs Al-Falah

Nama Guru : Musarofah

Sub pokok bahasan : Pencemaran lingkungan

**Petunjuk:**

Amatilah aktivitas guru selama kegiatan belajar mengajar, kemudian berilah tanda *checklist* (√) sesuai dengan penilaian anda pada kolom yang tersedia. Untuk menganalisis skor 1,2 dan 3 lihatlah tabel rubrik penilaian yang ada dibawahnya.

No.	Aspek yang dinilai	Skor			
	<b>PELAKSANAAN</b>				
	<b>A. Kegiatan Pendahuluan</b>				
1	Pendahuluan				
	<i>Mengorientasikan siswa kepada masalah</i>				
2	1. Memotivasi siswa				
3	2. Menyampaikan tujuan pembelajaran				
	<b>B. Kegiatan inti</b>				
4	Membagi Siswa dalam kelompok				
	<i>Mengorganisasikan siswa untuk belajar</i>				
5	Membagikan LKS				
	<i>Memembimbing penyelidikan individual maupun kelompok</i>				
6	Membimbing siswa dalam melaksanakan kegiatan sesuai LKS				
7	Mengawasi setiap kelompok secara bergiliran				
	<i>Mengembangkan dan menyajikan hasil karya</i>				
8	Memimpin jalannya diskusi				
	<b>C. kegiatan penutup</b>				
	<i>Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah</i>				

9	Menganalisis dan mengevaluasi hasil belajar				
10	PENGELOLAAN WAKTU				
	SUASANA KELAS				
11	1. Berpusat pada siswa				
12	2. Siswa antusias				
13	3. Guru antusias				

### Rubrik

No	Aspek yang diukur	Nilai	Kriteria
1	Pendahuluan	4	Guru memberi salam, menanyakan kabar serta mengabsen siswa
		3	Guru memberi salam, tidak memenuhi salah satu dari bertanya kabar atau mengabsen siswa
		2	Guru memberi salam, tidak menanyakan kabar dan tidak mengabsen siswa
		1	Guru tidak memberi salam, tidak menanyakan kabar, tidak mengabsen siswa
2	Memotivasi siswa	4	Guru memotivasi siswa dengan cara bercerita kejadian tertentu disertai contoh obyek aslinya
		3	Guru memotivasi siswa dengan cara bercerita kejadian tertentu tanpa disertai contoh obyek aslinya
		2	Guru memotivasi siswa dengan cara bercerita
3	Menyampaikan tujuan pembelajaran	1	Guru tidak memotivasi siswa
		4	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dengan kalimat yang jelas, menuliskannya di papan tulis
		3	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dengan kalimat yang jelas, tanpa menuliskannya di papan tulis.
		2	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dengan kurang jelas, menuliskannya di papan tulis
4	Membagi	1	Guru tidak menyampaikan tujuan pembelajaran
		4	Guru membagi siswa dalam kelompok, me-

	siswa dalam kelompok belajar		nyuruh siswa berkumpul dengan anggota kelompoknya serta mengecek kelengkapan setiap anggota kelompok.
		3	Guru membagi siswa dalam kelompok, menyuruh siswa berkumpul dengan anggota kelompoknya, tidak mengecek kelengkapan anggota kelompok
		2	Guru membagi siswa dalam kelompok tertentu tanpa menyuruh siswa berkumpul dengan anggota kelompoknya, tidak mengecek kelengkapan anggota kelompok
		1	Guru meminta siswa membentuk kelompok sendiri sehingga tidak terkoordinasi
5	Membagi LKS	4	Guru membagi LKS pada siswa, menjelaskan prosedur kerjanya, kalimat mudah difahami (komunikatif), jelas, berurutan
		3	Guru membagi LKS pada siswa, menjelaskan prosedur kerjanya, kalimat mudah difahami (komunikatif), tidak berurutan
		2	Guru membagi LKS pada siswa, menjelaskan prosedur kerjanya, kalimat sulit difahami (tidak komunikatif)
		1	Guru membagi LKS pada siswa tanpa menjelaskan prosedur kerjanya
6	Membimbing siswa atau kelompok dalam melaksanakan kegiatan sesuai LKS	4	Guru membimbing siswa dalam mengerjakan kegiatan sesuai LKS, menggunakan bahasa yang komunikatif (mudah difahami)
		3	Guru membimbing siswa dalam mengerjakan kegiatan sesuai LKS, menggunakan bahasa yang kurang komunikatif (kurang bisa difahami)
		2	Guru membimbing siswa dalam mengerjakan LKS, menggunakan bahasa yang tidak komunikatif (sulit difahami)
		1	Guru tidak membimbing siswa dalam mengerjakan LKS
7	Mengawasi kelompok secara bergiliran	4	Guru mengawasi dengan berkeliling, menghampiri setiap kelompok
		3	Guru mengawasi dengan berkeliling, hanya menghampiri kelompok tertentu
		2	Guru mengawasi hanya dengan berdiri di

8	Memimpin jalannya diskusi	1	depan kelas
		4	Guru hanya duduk di depan kelas
		3	Guru berdiri didepan kelas memimpin diskusi dengan mengkoordinasikan dengan tiap kelompok.
		2	Guru duduk memimpin diskusi dengan mengkoordinasikan dengan tiap kelompok
9	Menganalisis dan mengevaluasi hasil belajar	1	Guru duduk memimpin diskusi tanpa mengkoordinasikan dengan tiap kelompok
		4	Guru hanya duduk tidak memimpin diskusi
		3	Guru menganalisis dan mengevaluasi hasil pembelajaran, penjelasan dikaitkan dengan hasil diskusi siswa, penjelasan mudah difahami siswa
		2	Guru menganalisis dan mengevaluasi hasil pembelajaran, penjelasan dikaitkan dengan hasil diskusi siswa tetapi penjelasan sulit difahami siswa
10	Pengelolaan waktu	1	Guru menganalisis dan mengevaluasi hasil pembelajaran, penjelasan tidak dikaitkan dengan hasil diskusi siswa, penjelasan sulit difahami siswa
		4	Guru Tidak menganalisis dan mengevaluasi hasil pembelajaran
		3	Pengelolaan waktu efektif sesuai dengan waktu yang direncanakan
		2	Pengelolaan waktu sudah mengarah ke arah waktu yang direncanakan
11	Berpusat pada siswa	1	Pengelolaan waktu tersisa lama dari waktu yang direncanakan
		4	Pengelolaan waktu melebihi waktu yang direncanakan
		3	Siswa aktif dalam KBM dan guru hanya sebagai fasilitator saja
		2	Guru dan siswa aktif dalam KBM
12	Guru antusias	1	Guru melibatkan siswa dalam KBM, tetapi siswa tidak aktif
		4	Guru mendominasi kegiatan kelas
			Guru menyampaikan informasi secara jelas disertai contoh yang menarik (sesuai dengan fakta yang ada)

13	Siswa antusias	3	Guru menyampaikan informasi secara jelas tetapi contoh kurang menarik
		2	Guru hanya sekedar menyampaikan informasi saja
		1	Guru acuh tak acuh terhadap suasana kelas
		4	Siswa bertanya atau mengajukan pendapat dengan kalimat yang jelas
		3	Siswa bertanya atau mengajukan pendapat dengan kalimat yang kurang jelas
		2	Siswa bertanya atau mengajukan pendapat dengan kalimat yang tidak jelas
		1	Siswa tidak bertanya atau mengajukan pendapat

Pengamat

.....

Lampiran 16

**ANGKET RESPON SISWA  
TERHADAP KETERAMPILAN PROSES SAINS  
MELALUI PEMBELAJARAN BERDASARKAN MASALAH (PBI)**

Mata Pelajaran : IPA  
 Pokok Bahasan : Pencemaran Lingkungan  
 Kelas/semester : VII/Genap

**Petunjuk:**

Berilah tanda cek (√) pada kolom yang tersedia sesuai dengan pendapat anda dan jawablah dengan jujur

No.	Uraian	Senang	Tidak senang
1	Bagaimana perasaan anda selama mengikuti pembelajaran ini		
2	Bagaimana pendapat anda terhadap Materi pembelajaran		
	LKS		
	Latihan/percobaan		
	Cara guru mengajar		
	Suasana kelas		
		Mudah	Sulit
3	Bagaimana pendapat anda terhadap Melakukan pengamatan		
	Merumuskan masalah		
	Merumuskan hipotesis		
	Menentukan variabel		
	Merumuskan simpulan		
		Ya	Tidak
4	Apakah anda menyukai model pembelajaran PBI untuk melatih keterampilan proses sains?		

## Lampiran 17

## REKAPITULASI PENGUMPULAN DATA

## Rekapitulasi data Keterampilan proses sains

1. Keterampilan pengamatan												
No.	Nama siswa	Siklus 1				Total	Siklus 2				Total	
		Penilaian					Penilaian					
		1	2	3	4		1	2	3	4		
1	Abdul Lateb				√	4					√	4
2	Al-Fina Aulia				√	4					√	4
3	Al-Imad Hasyim				√	4					√	4
4	Fatmawati				√	4					√	4
5	Febri Zayatna				√	4					√	4
6	Fina Agustin				√	4					√	4
7	Firda Cahya N.				√	4					√	4
8	Hakim				√	4					√	4
9	Handik				√	4					√	4
10	Hoseinah				√	4					√	4
11	Ikrima Salwa				√	4					√	4
12	Innama				√	4					√	4
13	Kamelia				√	4					√	4
14	Lilis				√	4					√	4
15	M. Ainal Yaqin				√	4					√	4
16	Mega Julia Agustini				√	4					√	4
17	Mila Erlina				√	4					√	4
18	Rizki Amalia				√	4					√	4
19	Rohmatika				√	4					√	4
20	Sigit			√		3					√	4
21	Siska				√	4					√	4
22	Sulaiman				√	4					√	4
23	Syafitri				√	4					√	4
24	Syaiful Hak				√	4					√	4
25	Tony				√	4					√	4
<b>Total</b>						99						100

**Siklus 1**

4 (sangat baik) : 24 orang

3 (baik) : 1 orang

 $\frac{99 \times 100}{100} = 99\%$  (sangat baik)**100****siklus 2**

4 (sangat baik) : 25 orang

3 (baik) : 1 orang

 $\frac{100 \times 100}{100} = 100\%$ **100**

2. Keterampilan menentukan variabel											
No.	Nama siswa	Siklus 1				Total	Siklus 2				Total
		Penilaian					Penilaian				
		1	2	3	4		1	2	3	4	
1	Abdul Lateb		√			2				√	4
2	Al-Fina Aulia			√		3				√	4
3	Al-Imad Hasyim		√			2				√	4
4	Fatmawati			√		3				√	4
5	Febri Zayatna		√			2			√		3
6	Fina Agustin		√			2				√	4
7	Firda Cahya N.			√		3				√	4
8	Hakim		√			2		√			2
9	Handik		√			2			√		3
10	Hoseinah		√			2				√	4
11	Ikrima Salwa		√			2			√		3
12	Innama			√		3				√	4
13	Kamelia		√			2				√	4
14	Lilis		√			2				√	4
15	M. Ainal Yaqin		√			2			√		3
16	Mega Julia Agustini		√			2				√	4
17	Mila Erlina		√			2			√		3
18	Rizki Amalia		√			2				√	4
19	Rohmatika		√			2				√	4
20	Sigit		√			2				√	4
21	Siska			√		3				√	4
22	Sulaiman		√			2			√		3
23	Syafitri		√			2				√	4
24	Syaiful Hak		√			2			√		3
25	Tony		√			2			√		3
<b>Total</b>						<b>55</b>					<b>90</b>

**Siklus 1**

3 (baik) : 5 orang

2 (cukup ) : 20 orang

$$\frac{55 \times 100}{100} = 55\% \text{ (cukup baik)}$$

**siklus 2**

4 (sangat baik) : 16 orang

3 (baik) : 8 orang

2 (cukup ) : 1 orang

$$\frac{90 \times 100}{100} = 90\% \text{ (sangat baik)}$$

3. Keterampilan merumuskan masalah											
No.	Nama siswa	Siklus 1				Total	Siklus 2				Total
		Penilaian					Penilaian				
		1	2	3	4		1	2	3	4	
1	Abdul Lateb		√			2				√	4
2	Al-Fina Aulia		√			2				√	4
3	Al-Imad Hasyim		√			2				√	4
4	Fatmawati			√		3		√			2
5	Febri Zayatna		√			2				√	4
6	Fina Agustin	√				1				√	4
7	Firda Cahya N.		√			2				√	4
8	Hakim		√			2				√	4
9	Handik		√			2				√	4
10	Hoseinah		√			2		√			2
11	Ikrima Salwa		√			2		√			2
12	Innama				√	4			√		3
13	Kamelia		√			2		√			2
14	Lilis		√			2		√			2
15	M. Ainal Yaqin		√			2		√			2
16	Mega Julia Agustini		√			2		√			2
17	Mila Erlina		√			2				√	4
18	Rizki Amalia		√			2				√	4
19	Rohmatika		√			2				√	4
20	Sigit		√			2				√	4
21	Siska				√	4				√	4
22	Sulaiman		√			2				√	4
23	Syafitri	√				1	√				1
24	Syaiful Hak		√			2				√	4
25	Tony		√			2				√	4
<b>Total</b>						<b>53</b>					<b>82</b>

**Siklus 1**

4 (sangat baik) : 2 orang  
 3 (baik) : 1 orang  
 2 (cukup) : 20 orang  
 1 (kurang baik) : 2 orang  
 $53 \times 100 = 53\%$  (**cukup baik**)

**100****Siklus 2**

4 (sangat baik) : 16 orang  
 3 (baik) : 1 orang  
 2 (cukup) : 7 orang  
 1 (kurang baik) : 1 orang  
 $82 \times 100 = 82\%$  (**sangat baik**)

**100**

4. Keterampilan merumuskan hipotesis											
No.	Nama siswa	Siklus 1				Total	Siklus 2				Total
		Penilaian					Penilaian				
		1	2	3	4		1	2	3	4	
1	Abdul Lateb			√		3				√	4
2	Al-Fina Aulia			√		3				√	4
3	Al-Imad Hasyim	√				1				√	4
4	Fatmawati			√		3				√	4
5	Febri Zayatna		√			2				√	4
6	Fina Agustin				√	4				√	4
7	Firda Cahya N.				√	4				√	4
8	Hakim		√			2				√	4
9	Handik		√			2				√	4
10	Hoseinah			√		3			√		3
11	Ikrima Salwa				√	4			√		3
12	Innama		√			2				√	4
13	Kamelia				√	4				√	4
14	Lilis			√		3				√	4
15	M. Ainal Yaqin			√		3	√				1
16	Mega Julia Agustini			√		3			√		3
17	Mila Erlina	√				1			√		3
18	Rizki Amalia		√			2		√			2
19	Rohmatika				√	4				√	4
20	Sigit	√				1				√	4
21	Siska		√			2				√	4
22	Sulaiman				√	4				√	4
23	Syafitri		√			2			√		3
24	Syaiful Hak		√			2				√	4
25	Tony					0			√		3
<b>Total</b>						<b>64</b>					<b>89</b>

**Siklus 1**

4 (sangat baik) : 6 orang

3 (baik) : 7 orang

2 (cukup) : 8 orang

1 (kurang baik) : 3 orang

0 : 1 orang

$$\frac{64 \times 100}{100} = 64\% \text{ (baik)}$$

**Siklus 2**

4 (sangat baik) : 17 orang

3 (baik) : 6 orang

2 (cukup) : 1 orang

1 (kurang baik) : 1 orang

$$\frac{89 \times 100}{100} = 89\% \text{ (sangat baik)}$$

5. Keterampilan merumuskan simpulan											
No.	Nama siswa	Siklus 1				Total	Siklus 2				Total
		Penilaian					Penilaian				
		1	2	3	4		1	2	3	4	
1	Abdul Lateb				√	4				√	4
2	Al-Fina Aulia		√			2				√	4
3	Al-Imad Hasyim				√	4				√	4
4	Fatmawati				√	4				√	4
5	Febri Zayatna				√	4				√	4
6	Fina Agustin				√	4				√	4
7	Firda Cahya N.				√	4				√	4
8	Hakim				√	4				√	4
9	Handik				√	4				√	4
10	Hoseinah				√	4				√	4
11	Ikrima Salwa	√				1			√		3
12	Innama				√	4				√	4
13	Kamelia				√	4				√	4
14	Lilis				√	4				√	4
15	M. Ainal Yaqin				√	4			√		3
16	Mega Julia Agustini				√	4				√	4
17	Mila Erlina				√	4			√		3
18	Rizki Amalia				√	4				√	4
19	Rohmatika				√	4				√	4
20	Sigit				√	4				√	4
21	Siska				√	4				√	4
22	Sulaiman				√	4				√	4
23	Syafitri				√	4			√		3
24	Syaiful Hak				√	4				√	4
25	Tony				√	4				√	4
Total						<b>95</b>					<b>96</b>

**Siklus 1**

4 (sangat baik) : 23 orang  
 3 (baik) : 0 orang  
 2 (cukup) : 1 orang  
 1 (kurang baik) : 1 orang  
 $\frac{95 \times 100}{100} = 95\%$  (sangat baik)

**Siklus 2**

4 (sangat baik) : 21 orang  
 3 (baik) : 4 orang  
 2 (cukup) : 0 orang  
 1 (kurang baik) : 0 orang  
 $\frac{96 \times 100}{100} = 96\%$  (sangat baik)

## Lampiran 18

**Rekapitulasi Persentase Keterampilan Proses Sains**

No.	Indikator keterampilan proses sains	Nilai			
		Siklus I		Siklus II	
		Hasil	Persentase (%)	Hasil	Persentase (%)
1	Melakukan pengamatan	99	99%	100	100%
2	Menentukan variabel	55	55%	90	90%
3	Merumuskan masalah	53	53%	82	82%
4	Merumuskan hipotesis	64	64%	89	89%
5	Merumuskan simpulan	95	95%	96	96%
<b>Rata-rata</b>		<b>73,2</b>		<b>91,4</b>	

## Lampiran 19

**Rekapitulasi data Penilaian Keterampilan Penulisan laporan siklus I**

No.	Aspek yang diamati		Siklus 1				
			kelompok	Nilai			Total
				1	2	3	
1.	<b>Sistematika</b>		1			√	3
			2			√	3
			3			√	3
			4			√	3
			5			√	3
Skor total						15	
Rata-Rata						100%	
2.	<b>Isi</b>	Judul percobaan	1			√	3
			2			√	3
			3			√	3
			4			√	3
			5			√	3
		Tujuan percobaan	1			√	3
			2			√	3
			3			√	3
			4			√	3
			5			√	3
		Rumusan masalah	1			√	3
			2			√	3
			3			√	3
			4			√	3
			5			√	3
		Dasar teori	1		√		2
			2			√	3
			3			√	3
			4		√		2
			5		√		2
		Alat dan bahan	1			√	3
			2			√	3
			3			√	3
			4			√	3
			5			√	3
		Prosedur kerja	1	√			1
			2			√	3
			3			√	3
			4	√			1
			5	√			1
		Data pengamatan	1			√	3
			2		√		2
			3			√	3
			4			√	3
			5			√	3

		Pembahasan	1			√	3
			2			√	3
			3			√	3
			4			√	3
			5			√	3
		Jawaban pertanyaan	1			√	3
			2			√	3
			3			√	3
			4			√	3
			5			√	3
		Simpulan	1			√	3
			2			√	3
			3		√		2
			4		√		2
			5			√	3
		Saran	1			√	3
			2			√	3
			3		√		2
			4			√	3
			5			√	3
Skor total							152
Skor rata-rata							92,1%
3.	<b>Bahasa</b>	1			√	3	
		2		√		2	
		3			√	3	
		4			√	3	
		5			√	3	
Skor total							14
Skor rata-rata							93,3
4.	<b>Fisik</b>	1			√	3	
		2		√		2	
		3			√	3	
		4		√		2	
		5			√	3	
Skor total							13
Skor rata-rata							86,6%

**Rumus**  
**Skor yang diperoleh x 100**  
**Skor keseluruhan**

Sistematika  
 $\frac{15}{15} \times 100 = 100\%$   
15

Bahasa  
 $\frac{14}{15} \times 100 = 93,3\%$   
15

Isi  
 $\frac{152}{165} \times 100 = 92,1\%$   
165

Fisik  
 $\frac{13}{15} \times 100 = 86,6\%$   
15

### Rekapitulasi data Penilaian Keterampilan Penulisan laporan siklus II

No.	Aspek yang diamati		Siklus 2				
			kelompok	Nilai			Total
				1	2	3	
1.	<b>Sistematika</b>		1			√	3
			2			√	3
			3			√	3
			4			√	3
			5			√	3
Skor total						15	
Rata-rata						100%	
2.	<b>Isi</b>	Judul percobaan	1			√	3
			2			√	3
			3			√	3
			4			√	3
			5			√	3
		Tujuan percobaan	1			√	3
			2			√	3
			3			√	3
			4			√	3
			5			√	3
		Rumusan masalah	1			√	3
			2			√	3
			3			√	3
			4			√	3
			5			√	3
		Dasar teori	1			√	3
			2			√	3
			3			√	3
			4			√	3
			5		√		2
		Alat dan bahan	1			√	3
			2			√	3
			3			√	3
			4			√	3
			5			√	3
		Prosedur kerja	1			√	3
			2			√	3
			3			√	3
			4			√	3
			5			√	3
		Data pengamatan	1			√	3
			2			√	3
			3			√	3
			4			√	3
			5			√	3
Pembahasan	1			√	3		

			2			√	3
			3			√	3
			4			√	3
			5			√	3
		Jawaban pertanyaan	1			√	3
			2			√	3
			3			√	3
			4			√	3
			5			√	3
		Simpulan	1			√	3
			2			√	3
			3			√	3
			4		√		2
			5			√	3
		Saran	1			√	3
			2			√	3
			3			√	3
			4			√	3
			5			√	3
Skor total							162
Rata-Rata							98,2%
3.	<b>Bahasa</b>		1			√	3
			2			√	3
			3			√	3
			4			√	3
			5			√	3
Skor total							15
Rata-Rata							100%
4.	<b>Fisik</b>		1			√	3
			2		√		2
			3			√	3
			4			√	3
			5			√	3
Skor total							14
Rata-Rata							93,3

**Rumus**  
**Skor yang diperoleh x 100**  
**Skor keseluruhan**

Sistematika  
 $\frac{15}{15} \times 100 = 100\%$   
15

Bahasa  
 $\frac{15}{15} \times 100 = 93,3\%$   
15

Isi  
 $\frac{162}{165} \times 100 = 92,1\%$   
165

Fisik  
 $\frac{14}{15} \times 100 = 86,6\%$   
15

## Lampiran 20

**Rekapitulasi Persentase Keterampilan Penulisan Laporan**

No .	Aspek yang diukur	Siklus 1		Siklus 2	
		Nilai	Persentase (%)	Nilai	Persentase (%)
1.	Sistematika	15	100 %	15	100%
2.	Isi	152	92,1%	162	98,2%
3.	Bahasa	14	93,3%	15	100%
4.	Fisik	13	86,6%	14	93,3%
	Rata-rata		93%		97,9%

## Lampiran 21

**Rekapitulasi Penilaian Keterlaksanaan Pembelajaran  
Berdasarkan Masalah Siklus I**

No	Aspek yang diukur	Siklus 1				Rata rata
		P1	P2	P3	Skor	
<b>PELAKSANAAN</b>						
Kegiatan Pendahuluan						
1	Pendahuluan	4	4	4	12	4
<b>Rata-rata</b>						<b>4</b>
<i>Mengorientasikan siswa kepada masalah</i>						
2	3. Memotivasi siswa	4	4	4	12	
3	4. Menyampaikan tujuan pembelajaran	4	4	4	12	
Kegiatan inti						
4	Membagi Siswa dalam kelompok	4	4	4	12	4
<b>Rata-rata</b>						<b>4</b>
<i>Mengorganisasikan siswa untuk belajar</i>						
5	Membagikan LKS	4	4	4	12	4
<b>Rata-rata</b>						<b>4</b>
<i>Memembimbing penyelidikan individual maupun kelompok</i>						
6	Membimbing siswa dalam melaksanakan kegiatan sesuai LKS	4	4	4	12	4
7	Mengawasi setiap kelompok secara bergiliran	3	4	3	10	3,3
<b>Rata-rata</b>						<b>3,3</b>
<i>Mengembangkan dan menyajikan hasil karya</i>						
8	Memimpin jalannya diskusi	4	4	4	12	4
<b>Rata-rata</b>						<b>4</b>
Kegiatan penutup						
<i>Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah</i>						
9	Menganalisis dan mengevaluasi hasil belajar	3	4	3	10	3,3
<b>Rata-rata</b>						<b>3,3</b>
10	PENGELOLAAN WAKTU	1	1	1	3	1
<b>Rata-rata</b>						<b>1</b>
11	4. Berpusat pada siswa	2	2	2	6	2
12	5. Guru antusias	4	4	4	12	4
13	6. Siswa antusias	3	3	3	9	2,3
<b>Rata-rata</b>						<b>2,7</b>
<b>Rata-rata keseluruhan</b>						<b>3,2</b>

**Rekapitulasi Penilaian Keterlaksanaan keterlaksanaan  
pembelajaran berdasarkan masalah siklus II**

No	Aspek yang diukur	Siklus 2				Rata rata
		P1	P2	P3	skor	
<b>PELAKSANAAN</b>						
Kegiatan Pendahuluan						
1	Pendahuluan	4	4	4	12	4
<b>Rata-rata</b>						<b>4</b>
<i>Mengorientasikan siswa kepada masalah</i>						
2	5. Memotivasi siswa	4	4	4	12	4
3	6. Menyampaikan tujuan pembelajaran	4	4	4	12	4
Kegiatan inti						
4	Membagi Siswa dalam kelompok	4	4	4	12	4
<b>Rata-rata</b>						<b>4</b>
<i>Mengorganisasikan siswa untuk belajar</i>						
5	Membagikan LKS	4	4	4	12	4
<b>Rata-rata</b>						<b>4</b>
<i>Memembimbing penyelidikan individual maupun kelompok</i>						
6	Membimbing siswa dalam melaksanakan kegiatan sesuai LKS	4	4	4	12	4
7	Mengawasi setiap kelompok secara bergiliran	4	4	4	12	4
<b>Rata-rata</b>						<b>4</b>
<i>Mengembangkan dan menyajikan hasil karya</i>						
8	Memimpin jalannya diskusi	4	4	4	12	4
<b>Rata-rata</b>						<b>4</b>
Kegiatan penutup						
<i>Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah</i>						
9	Menganalisis dan mengevaluasi hasil belajar	4	4	4	12	4
<b>Rata-rata</b>						<b>4</b>
10	PENGELOLAAN WAKTU	4	3	4	11	3,3
<b>Rata-rata</b>						<b>3,3</b>
SUASANA KELAS						
11	1. Berpusat pada siswa	3	3	3	9	3
12	2. Guru antusias	4	4	4	12	4
13	3. Siswa antusias	4	4	4	12	4
<b>Rata-rata</b>						<b>3,7</b>
<b>Rata-rata keseluruhan</b>						<b>3,9</b>

P1 : pengamat 1

P2 : pengamat 2

P3 : pengamat 3

## Lampiran 22

### Rekapitulasi Skor Rata-Rata Keterlaksanaan Pembelajaran Berdasarkan Masalah

No.	Aspek yang diukur	Nilai	
		Siklus I	Siklus II
	PELAKSANAAN		
	Kegiatan Pendahuluan		
1.	Pendahuluan	4	4
	<b>Rata-Rata</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
	<i>Fase 1. Mengorientasikan siswa kepada masalah</i>		
2.	Memotivasi siswa	4	4
3.	Menyampaikan tujuan pembelajaran	4	4
	Kegiatan inti		
4.	Membagi siswa dalam kelompok	4	4
	<b>Rata-Rata</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
	<i>Fase 2. Mengorganisasikan siswa untuk belajar</i>		
5.	Membagikan LKS	4	4
	<b>Rata-Rata</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
	<i>Fase 3 Memembimbing penyelidikan individual maupun kelompok</i>		
6.	Membimbing siswa dalam melaksanakan kegiatan sesuai LKS	4	4
7.	Mengawasi setiap kelompok secara bergiliran	3,3	4
	<b>Rata-Rata</b>	<b>3,3</b>	<b>4</b>
	<i>Fase 4. Mengembangkan dan menyajikan hasil karya</i>		
8.	Memimpin jalannya diskusi	4	4
	<b>Rata-Rata</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
	Kegiatan Penutup		
	<i>Fase 5 Menganalisis dan mengevaluasi hasil belajar</i>		
9.	Menganalisis dan mengevaluasi hasil belajar	3,3	4
	<b>Rata-Rata</b>	<b>3,3</b>	<b>4</b>
10.	PENGELOLAAN WAKTU	1	3,3
	<b>Rata-Rata</b>	<b>1</b>	<b>3,3</b>
	SUASANA KELAS		
11.	Berpusat pada siswa	2	3
12.	Guru antusias	4	4
13.	Siswa antusias	2,3	4
	<b>Rata-Rata</b>	<b>2,7</b>	<b>3,7</b>
	Total	26,3	31,4
	<b>Rata-rata Keseluruhan</b>	<b>3,2</b>	<b>3,9</b>

## Lampiran 23

## Rekapitulasi Data Angket Respon Siswa

No.	Uraian	Skor total	Siklus I		Siklus II	
			Senang	Tidak senang	Senang	Tidak senang
			Frekuensi	Frekuensi	Frekuensi	Frekuensi
1	Bagaimana perasaan anda selama mengikuti pembelajaran ini		25	0	25	0
2	Bagaimana pendapat anda terhadap					
	a. Materi pembelajaran	25	25	0	25	0
	b. LKS	25	25	0	25	0
	c. Latihan/percobaan	25	25	0	25	0
	d. Cara guru mengajar	25	25	0	25	0
	e. Suasana kelas	25	15	10	21	16
			Mudah	Sulit	Mudah	Sulit
			Frekuensi	Frekuensi	Frekuensi	Frekuensi
3.	Bagaimana pendapat anda terhadap					
	a. Melakukan pengamatan	25	21	4	25	0
	b. Merumuskan masalah	25	22	3	25	0
	c. Merumuskan hipotesis	25	20	5	20	5
	d. Menentukan variabel	25	24	1	24	1
	e. Merumuskan simpulan	25	21	4	25	0
			Ya	Tidak	Ya	Tidak
			Frekuensi	Frekuensi	Frekuensi	Frekuensi
4	Apakah anda menyukai model pembelajaran PBI untuk melatih keterampilan proses sains?	25	25	0		



## Lampiran 25

## Dokumentasi Penelitian

