



**PENGEMBANGAN LKS IPA BERBASIS *PROBLEM*  
*BASED LEARNING* TEMA PENCEMARAN  
LINGKUNGAN GUNA MENUMBUHKAN  
KEMANDIRIAN SISWA**

Skripsi

disusun sebagai salah satu syarat  
untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan  
Program Studi Pendidikan IPA

oleh

Heri Setyanto  
4001411038

**JURUSAN IPA TERPADU  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG  
2015**

## PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa skripsi yang berjudul “Pengembangan LKS IPA Berbasis *Problem Based Learning* Tema Pencemaran Lingkungan guna Menumbuhkan Kemandirian Siswa” bebas plagiat dan apabila dikemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan peraturan perundang – undangan.

Semarang, 3 Agustus 2015



Heri Setyanto  
4001411038

## PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul

Pengembangan LKS IPA Berbasis *Problem Based Learning* Tema Pencemaran  
Lingkungan guna Menumbuhkan Kemandirian Siswa

Disusun oleh

Heri Setyanto  
4001411038

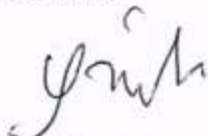
Telah dipertahankan di hadapan sidang Panitia Ujian Skripsi FMIPA Unnes pada  
tanggal 3 Agustus 2015.

Panitia  
Ketua




Prof. Dr. Wiyanto, M.Si.  
NIP. 19631012 198803 1 001

Sekretaris




Prof. Dr. Sudarmin, M.Si.  
NIP. 19660123 199203 1 003

Ketua Penguji



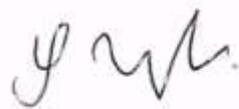
Dr. Sri Wardani, M.Si  
NIP. 195711081983032001

Anggota Penguji/  
Pembimbing II



Novi Ratna Dewi, S.Si., M.Pd  
NIP. 198311102008012008

Anggota Penguji/  
Pembimbing Utama



Prof. Dr. Sudarmin, M.Si.  
NIP. 19660123 199203 1 003

## **MOTTO DAN PERSEMBAHAN**

### **MOTTO**

“Sejarah bukan hanya rangkaian cerita, ada banyak pelajaran, kebanggaan dan harta di dalamnya”

Skripsi ini kupersembahkan kepada:

1. Kedua orang tua yang selalu memberikan semangat dan doa yang tiada henti.
2. Sahabat Rombel 02 Prodi Pendidikan IPA 2011 yang telah memberikan dukungan dan semangat ketika susah maupun senang.
3. Sahabat PPL SMP Negeri 1 Ungaran dan KKN KITA Kelurahan Purwosari.
4. Siswa – siswi SMP Negeri 1 Bawen.

## PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengembangan LKS IPA Berbasis *Problem Based Learning* Tema Pencemaran Lingkungan guna Menumbuhkan Kemandirian Siswa”. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini, tidak lepas dari bimbingan serta dukungan dari berbagai pihak. Maka dari itu penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Rektor Universitas Negeri Semarang.
2. Dekan FMIPA Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan izin untuk melaksanakan penelitian.
3. Ketua Jurusan IPA Terpadu yang telah memberikan kemudahan pelayanan administrasi dan izin untuk melakukan penelitian dalam menyusun skripsi.
4. Prof. Dr. Sudarmin, M.Si. selaku dosen pembimbing pertama yang telah memberikan bimbingan, dukungan dan arahan dalam menyelesaikan skripsi
5. Novi Ratna Dewi, M.Pd. selaku dosen pembimbing kedua yang telah memberikan bimbingan, dukungan dan arahan dalam menyelesaikan skripsi.
6. Dr. Sri Wardani, M.Si selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan kepada penulis untuk menyempurnakan skripsi.
7. Hargito, S.Pd., M.Pd. selaku Kepala SMP Negeri 1 Bawen yang telah mengizinkan penulis melaksanakan penelitian.
8. Sigit Susetya, S.Pd., selaku guru mata pelajaran IPA SMP Negeri 1 Bawen yang selalu membimbing dalam proses penelitian.

9. Indah Urwatin Wusqo, M.Pd., Miranita Khusniati, M.Pd., Muhammad Taufiq, M.Pd., Andin Vita Amalia, M.Sc., selaku validator yang telah memberikan masukan dan arahan untuk menyempurnakan produk.
10. Keluarga besar SMP Negeri 1 Bawen terutama kelas VII H dan VII I yang telah senantiasa bekerja sama dalam pelaksanaan penelitian.
11. Bapak/ Ibu dosen Jurusan IPA Terpadu atas seluruh ilmu yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyusun skripsi
12. Bapak/Ibu staf tata usaha FIMPA Unnes yang telah melayani dengan baik dan memberikan kemudahan dalam administrasi kepada penulis.
13. Semua pihak yang telah memberikan bantuan dan dukungan dalam penyusunan skripsi ini.

Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat kepada penulis maupun kepada para pembaca, serta dapat bermanfaat pada perkembangan dunia pendidikan.

Semarang, Agustus 2015

Penulis

## ABSTRAK

Setyanto, Heri. 2015. *Pengembangan LKS IPA Berbasis Problem Based Learning (PBL) Tema Pencemaran Lingkungan guna Menumbuhkan Kemandirian Siswa*. Skripsi, Jurusan Ilmu Pengetahuan Alam Terpadu, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang. Pembimbing Utama Prof. Dr. Sudarmin, M.Si., Pembimbing Pendamping Novi Ratna Dewi, M.Pd.

**Kata Kunci:** LKS IPA, *Problem Based Learning*, Kemandirian Siswa.

Pemerintah dengan kebijakannya terkait dengan pendidikan karakter telah berupaya untuk membenahi sistem pendidikan di Indonesia. Salah satu bahan ajar yang dapat digunakan oleh guru sebagai suplemen dalam pembelajaran adalah LKS. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan dan keefektifan LKS IPA berbasis *Problem Based Learning* (PBL) guna menumbuhkan kemandirian siswa. Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D). Hasil penelitian menunjukkan bahwa media LKS IPA berbasis PBL layak digunakan karena mempunyai nilai kelayakan dari segi materi sebesar 86,7%, segi kebahasaan sebesar 93,75% dan segi penyajian sebesar 95,2% dengan kriteria sangat layak. Keefektifan LKS IPA berbasis PBL digunakan untuk mengukur hasil belajar kognitif dan kemandirian siswa. Penilaian dilakukan dengan menggunakan analisis nilai *pretest* dan *posttest* serta observasi. Hasil belajar kognitif dianalisis menggunakan uji N-gain yang menunjukkan peningkatan sedang yaitu 0,39 untuk kelas VII H dan 0,36 untuk kelas VII I. Kemandirian siswa juga mengalami peningkatan di setiap pertemuannya yaitu meningkat dari observasi awal yang menunjukkan kriteria baik menjadi sangat baik. Dengan demikian, LKS IPA berbasis PBL dapat dinyatakan layak dan efektif digunakan untuk meningkatkan hasil belajar dan kemandirian siswa.

# DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN.....	ii
PENGESAHAN .....	vii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN .....	iv
PRAKATA.....	v
ABSATRAK .....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
<b>BAB</b>	
<u>1.</u> PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.5 Penegasan Istilah .....	5
<u>2.</u> TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Landasan Teori .....	7
2.2 Kajian Penelitian yang Relevan .....	19
2.3 Kerangka Berpikir .....	20
<u>3.</u> METODE PENELITIAN.....	22
3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	22
3.2 Desain Penelitian .....	22
3.3 Metode Pengumpulan Data .....	25
3.4 Analisis Data .....	26
<u>4.</u> HASIL DAN PEMBAHASAN.....	29
4.1 Hasil Penelitian.....	29
4.2 Pembahasan .....	46
<u>4.</u> PENUTUP.....	61
4.1 Kesimpulan.....	61
4.2 Saran.....	61



DAFTAR PUSTAKA .....	62
LAMPIRAN.....	65

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Tahapan dalam PBL.....	13
2.2 Konsep Keterpaduan Tema Pencemaran Lingkungan .....	16
2.3 Indikator Pencapaian Kemandirian .....	18
4.1 Hasil Rekapitulasi Penilaian LKS IPA berbasis PBL Tahap I.....	31
4.2 Hasil Rekapitulasi Penilaian LKS IPA berbasis PBL Tahap II .....	32
4.3 Hasil Penilaian Kelayakan Materi.....	33
4.4 Hasil Penilaian Kelayakan Bahasa.....	34
4.5 Hasil Penilaian Kelayakan Penyajian.....	35
4.6 Rekapitulasi Hasil Angket Keterbacaan Guru dan Siswa .....	44
4.7 Rekapitulasi Hasil Angket Tanggapan Guru dan Siswa .....	44
4.8 Data Hasil belajar “Kognitif” dengan Uji N-gain .....	45
4.9 Hasil Observasi Kemandirian .....	46

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Tema Pencemaran Lingkungan.....	16
2.2 Kerangka Berpikir.....	21
3.1 Langkah – langkah Penelitian dan Pengembangan.....	22
4.1 Cover LKS IPA berbasis PBL.....	29
4.2 Penyajian materi dan gambar.....	36
4.3 Pemberian sumber/referensi.....	38
4.4 Penghapusan <i>Layout</i> yang mengganggu.....	39
4.5 Penggantian soal.....	41
4.6 Penambahan perlakuan dan penyajian alat dan bahan dalam tabel.....	42

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1 Penilaian Kelayakan Tahap I .....	65
2 Rekapitulasi Penilaian Tahap I.....	70
3 Validasi kelayakan isi .....	71
4 Rekapitulasi Validasi kelayakan isi .....	74
5 Validasi kelayakan bahasa .....	75
6 Rekapitulasi Validasi kelayakan bahasa .....	79
7 Validasi kelayakan penyajian.....	80
8 Rekapitulasi validasi kelayakan penyajian.....	85
9 Angket keterbacaan guru.....	86
10 Rekapitulasi angket keterbacaan guru.....	88
11 Angket keterbacaan siswa .....	89
12 Rekapitulasi angket keterbacaan siswa .....	90
13 Angket tanggapan guru .....	91
14 Rekapitulasi angket tanggapan guru .....	92
15 Angket tanggapan siswa.....	93
16 Rekapitulasi angket tanggapan siswa.....	94
17 KISI KISI pretes.....	96
18 soal pretes.....	98
19 Lembar jawab pre test .....	102
20 KISI KISI post test .....	103
21 Soal Post Test.....	105
22 Lembar jawab post test .....	109
23 Nilai pre test dan post test .....	110
24 Analisis N-gain .....	112
25 Lembar observasi kemandirian .....	114
26 Rekapitulasi kemandirian siswa.....	116
27 silabus pencemaran .....	117

28 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).....	120
29 LKS IPA berbasis PBL .....	131
30 Surat tugas dosen pembimbing .....	156
31 Surat izin penelitian.....	157
32 Surat pemberitahuan telah melaksanakan penelitian .....	158
33 dokumentasi .....	159

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Pemerintah dengan kebijakannya terkait dengan pendidikan karakter telah berupaya untuk membenahi sistem pendidikan di Indonesia. Kebijakan Nasional Pembangunan Karakter Bangsa Tahun 2010-2025 telah dicanangkan oleh pemerintah sebagai wujud dari solusi untuk melakukan reformasi pendidikan ke arah yang lebih humanis dan bermakna. Menurut Zuchdi sebagaimana dikutip oleh Rosardi & Zuchdi (2014), ruang lingkup sasaran pembangunan karakter bangsa antara lain: keluarga, satuan pendidikan, pemerintah, masyarakat sipil, masyarakat politik, dunia usaha dan industri, serta media massa. Menurut Akhils & Dewi (2013), menyatakan bahwa tujuan pendidikan nasional mengalami degradasi pencapaian dengan kenyataan yang dihadapi sekarang yaitu bergesernya perilaku dari pelajar kearah penyimpangan budaya. Melalui bidang pendidikan, diharapkan mampu menjadi terobosan tersendiri untuk memperbaiki kualitas sumber daya manusia melalui kurikulum. Pusat Kurikulum Kementerian Pendidikan Nasional (2011) telah memilih nilai-nilai materi pendidikan karakter yang perlu dikembangkan salah satunya yaitu karakter kemandirian.

Pembentukan karakter kemandirian melalui mata pelajaran membawa proses perubahan pada kualitas hasil pendidikan itu sendiri. Seorang guru harus memiliki karakter yang baik dan kemudian menerapkannya dalam strategi pembelajaran tertentu untuk mengembangkan karakter siswa. Strategi pembelajaran yang mampu mengembangkan karakter pada siswa belum sepenuhnya menjadi prioritas bagi guru (Rosardi & Zuchdi, 2014). Sebagian besar guru masih mendominasi strategi pembelajaran yang konvensional sehingga pembelajaran menjadi kurang efektif untuk mengembangkan pendidikan karakter.

Salah satu upaya yang dapat digunakan untuk mengatasi masalah tersebut adalah dengan mengembangkan pendidikan karakter melalui semua mata pelajaran salah satunya yaitu mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA). IPA adalah salah satu mata pelajaran yang erat kaitannya dengan kehidupan sehari-

hari. IPA tidak hanya bertujuan pada peningkatan kemampuan kognitif saja, tetapi juga untuk penataan cara berpikir dan kususnya dalam pembentukan kemampuan untuk memecahkan masalah. Begitu pentingnya pengajaran IPA di sekolah namun saat ini belum menunjukkan hasil yang menggembirakan. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru SMP N 1 Bawen Kabupaten Semarang, hasil belajar dan karakter kemandirian sebagian besar siswa di sekolah tersebut masih belum memuaskan. Masih banyak siswa yang belum mencapai KKM yaitu sekitar 38%. Selain itu kurangnya kemandirian belajar siswa terbukti ketika pembelajaran sudah dimulai masih ada sebagian siswa yang datang terlambat dan ketika diberi tugas masih bertanya-tanya atau mencari jawaban pada teman. Menurut Pramana & Dewi (2014), kendala dalam pembelajaran menunjukkan bahwa tanggung jawab siswa serta rasa percaya diri siswa dalam belajar yang kurang optimal mengakibatkan kemandirian belajar siswa masih sangat rendah. Hal ini tentu disebabkan oleh banyak faktor, salah satunya proses pembelajaran yang masih bersifat konvensional atau pembelajaran masih berpusat pada guru. Model pembelajaran yang dipakai guru tidak memberikan akses bagi siswa untuk berkembang secara mandiri melalui penemuan dan proses berpikirnya, siswa bersikap pasif atau hanya menerima materi tanpa melakukan aktivitas.

Perlu model pembelajaran yang mampu menjadikan situasi proses belajar mengajar di sekolah sebagai kegiatan yang lebih mengaktifkan siswa untuk membaca dan memecahkan masalah sendiri di bawah pengawasan dan bimbingan guru yang selalu siap menolong siswa yang mempunyai kesulitan. Guru harus bisa memilih model pembelajaran yang sesuai dengan tujuan dan materi untuk dapat meningkatkan hasil belajar siswa dan menumbuhkan karakter kemandirian siswa. Pemilihan model pembelajaran ini dapat dilakukan melalui kerjasama yang aktif dan kreatif antara guru dengan siswa. Model pembelajaran yang dipilih harus mencerminkan langkah - langkah yang sistematis yang mengandung pengertian bahwa langkah - langkah yang dilakukan guru dalam proses pembelajaran itu tersusun rapi dan logis sehingga tujuan yang ditetapkan tercapai. Salah satu strategi pembelajaran yang dapat digunakan adalah dengan menerapkan pembelajaran berdasarkan masalah atau *Problem Based Learning* (PBL).

PBL merupakan salah satu pendekatan pembelajaran yang digunakan untuk merangsang berpikir tingkat tinggi siswa dalam situasi yang berorientasi pada masalah dunia nyata (Rusman, 2012). Dalam pembelajaran ini siswa diminta mengerjakan masalah nyata yang ditemukan dalam kehidupan sehari-hari, dengan maksud untuk menyusun pengetahuan mereka sendiri, mengembangkan kemandirian dan percaya diri. Tugas guru disini mengorientasikan siswa kepada masalah autentik dan memfasilitasi dialog siswa, juga melakukan tanya jawab selebihnya siswa yang aktif dalam proses pembelajaran. Sehingga diharapkan pembelajaran menjadi lebih bermakna. Pelaksanaan pembelajaran PBL tentunya juga membutuhkan sarana yang sesuai agar pelaksanaan pembelajaran bisa lebih baik. Salah satu sarana yang bisa digunakan adalah Lembar Kerja Siswa (LKS).

Penerapan LKS dapat memberikan kegiatan pembelajaran yang lebih terencana dengan baik dan mandiri. LKS merupakan panduan dalam pembelajaran (Isnainingsih & Bimo, 2013). Sehingga siswa dapat menggunakan LKS secara mandiri untuk mencapai kompetensi yang ditetapkan. LKS yang dikembangkan juga dapat membantu siswa dalam menggambarkan sesuatu yang abstrak misalnya dengan penggunaan gambar, foto, bagan atau skema. LKS yang ada di SMP N 1 Bawen adalah LKS yang hanya berisi kumpulan soal – soal dan sedikit rangkuman materi. Pemanfaatan LKS yang sudah dimiliki oleh masing – masing siswa juga masih kurang maksimal. LKS tersebut hanya digunakan sebagai sarana tugas dan untuk remedial saja. LKS yang dikembangkan pada penelitian ini merupakan solusi untuk masalah tersebut. LKS yang dikembangkan merupakan LKS PBL yang disesuaikan dengan sintaks strategi PBL.

LKS PBL berisi suatu gambaran mengenai materi yang diberikan secara tersirat berupa artikel dan siswa harus menemukan permasalahan yang ada serta mengaitkan dengan materi disertai dengan solusi sesuai pemikiran siswa. LKS yang sudah diberikan guru di awal pembelajaran memberikan sebuah konflik kognitif yang bisa terjadi melalui proses belajar atau pengetahuan diri siswa (pengetahuan awal dengan memahami masalah). Konflik kognitif yang dialami oleh siswa akhirnya membantu siswa untuk membangun pengalaman atau pengetahuannya. Penerapan LKS PBL memberikan akses kepada siswa untuk



berkembang secara mandiri. Demikian pada penelitian ini penting untuk mengembangkan LKS IPA berbasis PBL tema pencemaran lingkungan untuk menumbuhkan kemandirian siswa.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah diatas maka dapat dirumuskan suatu permasalahan yang diteliti sebagai berikut:

1. Apakah LKS IPA berbasis PBL tema pencemaran lingkungan layak digunakan sebagai pelengkap bahan ajar untuk siswa SMP?
2. Apakah karakter kemandirian siswa dapat ditumbuhkan dengan LKS IPA berbasis PBL tema pencemaran lingkungan dalam pembelajaran di SMP?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah untuk:

1. Mengetahui kelayakan LKS IPA berbasis PBL tema pencemaran lingkungan yang dikembangkan.
2. Mengetahui keefektivitasan LKS IPA berbasis PBL tema pencemaran lingkungan yang dikembangkan dalam menumbuhkan karakter kemandirian siswa SMP.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut.

### **1.4.1 Manfaat Teoritis**

Mengembangkan bentuk LKS IPA terpadu berbasis PBL dengan tema pencemaran lingkungan yang layak digunakan sebagai bahan ajar di SMP.

### **1.4.2 Manfaat Praktis**

1. Siswa

Siswa lebih mudah memahami konsep pembelajaran dengan adanya LKS yang dikembangkan dan dapat lebih mampu dalam memecahkan masalah serta mampu mengaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari.

2. Guru

Sebagai bahan masukan guru dalam mengembangkan LKS IPA berbasis PBL pada tema pencemaran lingkungan.

### 3. Sekolah

Hasil dari penelitian ini diharapkan tersedianya LKS IPA berbasis PBL yang dapat dijadikan sebagai acuan bagi guru dalam melaksanakan pembelajaran IPA terpadu pada tema pencemaran lingkungan.

### 4. Peneliti

Sebagai sarana belajar untuk mengintegrasikan pengetahuan dan keterampilan dalam menghasilkan suatu produk dalam pembelajaran IPA.

## **1.5 Penegasan Istilah**

Penegasan istilah agar mewujudkan satu kesatuan dalam berpikir dan menghindari kesalahan makna kata, maka perlu ditegaskan istilah-istilah yang berkaitan dengan judul skripsi.

### **1.5.1 Pengembangan LKS**

Penelitian dan pengembangan merupakan metode penelitian yang menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk yang dikembangkan (sugiyono, 2012). Pengembangan produk yang dimaksud di sini adalah pengembangan LKS. LKS adalah lembaran berisi tugas yang di dalamnya berisi petunjuk, langkah – langkah untuk menyelesaikan tugas. Seperti yang dikemukakan Devi (2009), LKS merupakan lembaran-lembaran kerja yang biasanya berupa petunjuk-petunjuk dan langkah-langkah untuk menyelesaikan suatu tugas. LKS memuat sekumpulan kegiatan mendasar yang harus dilakukan oleh siswa untuk memaksimalkan pemahaman dalam upaya pembentukan kemampuan dasar sesuai indikator pencapaian hasil belajar yang harus ditempuh (Trianto, 2007). LKS yang dikembangkan dalam penelitian ini merupakan LKS PBL yang disesuaikan dengan sintaks strategi PBL. LKS PBL berisi suatu gambaran mengenai materi yang diberikan secara tersirat berupa artikel dan siswa harus menemukan permasalahan yang ada serta mengaitkan dengan materi disertai dengan solusi sesuai pemikiran siswa.

### **1.5.2 Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)**

Model PBL atau pembelajaran berdasarkan masalah merupakan model pembelajaran yang menawarkan kebebasan siswa dalam proses pembelajaran. Menurut Trianto (2007), PBL merupakan model pembelajaran yang didasarkan

pada permasalahan yang membutuhkan penyelidikan autentik yakni penyelidikan yang membutuhkan penyelesaian nyata dari permasalahan yang nyata. Jika hal itu diterapkan memungkinkan siswa memahami konsep bukan sekedar menghafal konsep IPA. Selain itu PBL juga dapat membantu siswa untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan keterampilan menyelesaikan masalah. Penggunaan PBL pada penelitian ini diintegrasikan dalam LKS yang dikembangkan.

### **1.5.3 Kemandirian**

Kemandirian adalah perilaku siswa dalam mewujudkan kehendak atau keinginan secara nyata dan tidak bergantung pada orang lain (Pramana, 2014). Menurut Khoerunnisa (2014), kemandirian merupakan sikap dan perilaku yang tidak mudah tergantung pada orang lain dalam menyelesaikan tugas – tugas. Dari uraian tersebut dapat disimpulkan bahwa kemandirian adalah kondisi aktivitas siswa yang mandiri tidak tergantung pada orang lain, memiliki kemauan serta bertanggung jawab dalam menyelesaikan tugas – tugas. Penelitian ini memiliki enam indikator kemandirian yaitu ketidak tergantungan terhadap orang lain, memiliki kepercayaan diri, berperilaku disiplin, memiliki rasa tanggung jawab, melakukan kontrol diri, ketelitian dan keseriusan dalam menganalisis suatu masalah.

## **BAB 2**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Landasan Teori**

##### **2.1.1 Lembar Kerja Siswa (LKS) dan Pengembangannya**

Lembar Kerja Siswa adalah panduan siswa yang digunakan untuk melakukan kegiatan penyelidikan dan pemecahan masalah (Trianto, 2007). Sedangkan menurut Devi (2009), LKS merupakan lembaran-lembaran kerja yang biasanya berupa petunjuk-petunjuk dan langkah-langkah untuk menyelesaikan suatu tugas. Berdasarkan pernyataan tersebut LKS merupakan suatu bahan ajar cetak berupa lembar-lembar kertas berisi materi, ringkasan, dan petunjuk pelaksanaan tugas pembelajaran yang harus dicapai untuk mendapatkan hasil yang optimal dari pengembangan LKS, diperlukan persiapan yang matang dalam perencanaan materi (isi) dan tampilan (desain). LKS didesain untuk dimanfaatkan siswa secara mandiri dan guru berperan sebagai fasilitator sehingga yang diharapkan berperan aktif dalam mempelajari materi yang ada dalam LKS adalah siswa.

LKS memberikan manfaat kepada guru yaitu mendapatkan bahan pembelajaran yang lebih mudah, memudahkan memberi tugas, mengetahui teknik, metode, dan pendekatan sekaligus untuk menjalankan proses pembelajaran. Sedangkan bagi siswa yaitu sebagai sarana belajar yang pasti, sebagai alat yang memudahkan dalam pembelajaran, mendalami bahan dan mengerjakan soal yang ada untuk mengetahui seberapa jauh siswa memahami materi. LKS memiliki manfaat yang sangat besar dalam menunjang proses pembelajaran. Oleh karena itu dalam penyusunannya LKS harus memenuhi beberapa persyaratan. Adapun hal yang perlu diperhatikan dalam pembuatan LKS menurut BSNP adalah pada segi penyajian materi yaitu LKS harus sesuai dengan materinya, materi disajikan secara sederhana dan jelas serta menunjang keterlibatan siswa untuk ikut aktif. Penyusunan LKS juga harus memperhatikan dari segi penyajiannya. Penyajian LKS harus jelas, sederhana dan mudah dipahami, gambar yang disajikan sesuai

dengan konsepnya, tata letak gambar, pernyataan harus tepat judul, keterangan dan instruksi harus jelas serta mengembangkan minat siswa untuk mau berfikir.

LKS yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah LKS IPA berbasis PBL tema pencemaran lingkungan. LKS yang dikembangkan sedikit berbeda karena dilakukan sedikit modifikasi yaitu dengan membuat LKS berbasis PBL. Berikut ini beberapa komponen dalam LKS yang dikembangkan antara lain:

### 1. Ukuran

Menggunakan ukuran yang dapat mengakomodasi tercapainya SK dan KD yang telah ditetapkan. Apabila menginginkan siswa dapat membuat bagan alur, maka ukuran LKS adalah A4 agar siswa cukup ruang dan leluasa untuk mengerjakan soal yang telah disediakan.

### 2. Kepadatan halaman

Dusahakan agar halaman tidak dipadati dengan tulisan, halaman yang terlalu padat akan mengakibatkan siswa sulit memfokuskan perhatian. Disamping itu pengorganisasian halaman juga perlu diperhatikan. Apabila siswa sulit menentukan judul dan sub judul dari materi yang diberikan dalam LKS, maka menimbulkan kesulitan siswa untuk memahami materi secara keseluruhan. Hal ini bisa ditanggulangi dengan memanfaatkan penggunaan huruf besar atau penomoran. Sebaiknya pemilihan pola penulisan harus konsisten.

### 3. Kejelasan

Materi dan tugas yang diberikan dalam LKS harus dapat dengan jelas dibaca siswa. Apabila tidak dapat dibaca dengan jelas oleh siswa maka LKS tidak memberikan hasil yang optimal karena siswa tidak memahami perintah yang harus dikerjakan. Bahan ajar dan alat bantu pembelajaran juga harus ditulis dengan bahasa yang baku, universal, jelas, sederhana, komunikatif dan mudah dipahami oleh siswa. Sebaiknya digunakan notasi-notasi dan istilah-istilah yang lazim dan banyak digunakan di lingkungan sekolah.

Penilaian unsur-unsur dalam penyusunan sebuah LKS mengacu pada deskripsi instrumen penilaian LKS IPA berbasis PBL meliputi:

1. Komponen kelayakan isi meliputi kelengkapan materi, keakuratan materi, keterpaduan materi, kemutakhiran materi, materi dapat meningkatkan kompetensi sains siswa, materi mengikuti sistematika keilmuan, mengembangkan keterampilan dan kemampuan berpikir, materi merangsang rasa ingin tahu siswa, materi merangsang siswa belajar mandiri dan materi mudah dipahami siswa.
2. Komponen kebahasaan yaitu penggunaan Bahasa Indonesia yang baik dan benar, penggunaan peristilahan yang mudah dimengerti, bahasa yang digunakan jelas dan tidak menimbulkan penafsiran ganda selain itu bahasa yang digunakan harus sesuai dengan perkembangan siswa.
3. Komponen penyajian yang meliputi organisasi penyajian LKS secara umum, organisasi penyajian per bab, penyajian mempertimbangkan kebermanfaatan, melibatkan siswa secara aktif, tampilan *layout* yang menarik dan tidak mengganggu, penyampaian informasi yang jelas dan anatomi LKS yang tepat.

Dalam penyusunan LKS digunakan butir-butir penilaian tersebut sebagai acuan secara umum. Sehingga dalam pembuatan angket untuk pengambilan data pada sampel peneliti juga menyertakan poin-poin angket berdasarkan butir-butir penilaian tersebut.

### **2.1.2 Pembelajaran IPA**

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan bagian dari ilmu pengetahuan atau sains yang semula berasal dari bahasa Inggris '*science*'. Kata '*science*' berasal dari Bahasa Latin '*Scientia*' yang berarti saya tahu. IPA berkaitan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis, sehingga IPA bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta – fakta, konsep – konsep, atau prinsip – prinsip saja tetapi juga merupakan suatu proses penemuan (Trianto, 2007). IPA adalah suatu kumpulan teori yang sistematis, penerapannya secara umum terbatas pada gejala-gejala alam, lahir dan berkembang melalui metode ilmiah serta menuntut sikap ilmiah sedangkan pembelajaran terpadu dilaksanakan melalui eksplorasi topik (Sujiono, 2014). Pembelajaran IPA diharapkan menjadi wahana bagi siswa untuk mempelajari diri sendiri dan alam sekitar yang

kemudian mampu untuk menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari. Suatu pendekatan pembelajaran IPA yang menghubungkan atau memadukan berbagai bidang kajian IPA menjadi satu kesatuan bahasan disebut IPA terpadu.

Model pembelajaran IPA terpadu direkomendasikan di tingkatan SMP, karena memiliki beberapa tujuan, yaitu: meningkatkan efisiensi dan efektivitas pembelajaran, meningkatkan minat dan motivasi, serta beberapa kompetensi dasar dapat dicapai sekaligus. IPA terpadu adalah sebuah pendekatan integrative yang mensintesis perspektif semua kajian dalam IPA untuk memecahkan suatu permasalahan. Model pembelajaran IPA terpadu menghubungkan atau menyatukan berbagai bidang kajian IPA menjadi satu kesatuan bahasan. Menurut Trianto (2007), Model pembelajaran IPA terpadu dapat menghemat waktu, tenaga dan sarana, serta biaya karena pembelajaran beberapa kompetensi dasar dapat diajarkan sekaligus.

Pembelajaran IPA dapat mempermudah dan memotivasi siswa untuk mengenal, menerima, menyerap dan memahami keterkaitan atau hubungan antara konsep pengetahuan dan nilai atau tindakan yang termuat dalam tema (Trianto, 2007). Melalui model pembelajaran terpadu dan sesuai dengan kehidupan, siswa digiring untuk berpikir luas dan mendalam untuk menangkap dan memahami hubungan konseptual yang disajikan guru. Kemudian siswa akan terbiasa berpikir terarah, teratur, utuh, menyeluruh, sistematis, dan analitis. Siswa akan lebih termotivasi dalam belajar bila mereka merasa bahwa pembelajaran itu bermakna baginya, dan jika mereka berhasil menerapkan apa yang telah dipelajarinya. Menurut Listyawati, sebagaimana dikutip oleh Sujiono (2014) Siswa dapat memperoleh pengalaman langsung sehingga dapat menambah kekuatan untuk menerima, menyimpan, dan menerapkan konsep yang dipelajarinya melalui pembelajaran IPA terpadu.

Sejumlah model pembelajaran IPA terpadu yang dikemukakan Fogarty sebagaimana dikutip oleh Sujiono (2014) terdapat empat model yang potensial untuk diterapkan dalam pembelajaran IPA terpadu, yaitu *connected*, *webbed*, *shared*, dan *integrated*. Kompetensi Dasar (KD) IPA memiliki karakteristik yang berbeda – beda, sehingga dari empat model tersebut dipilih yang sesuai agar

memberikan hasil yang optimal . Penelitian ini menggunakan model pengembangan *Webbed*. Pendekatan ini pengembangannya dimulai dengan menentukan tema tertentu. Kelebihan model *webbed* antara lain penyeleksian tema sesuai dengan minat akan memotivasi anak untuk belajar, lebih mudah dilakukan oleh guru yang belum berpengalaman, memudahkan perencanaan dan memberikan kemudahann bagi anak didik dallam melihat kegiatan – kegiatan dan ide – ide berbeda yang terkait. Kelemahan model ini yaitu sulit dalam menyeleksi tema, cenderung untuk merumuskan tema yang dangkal, guru lebih memusatkan perhatian pada kegiatan dari pada pengembangan konsep (Trianto, 2007).

### **2.1.3 Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)**

Model pembelajaran PBL atau lebih dikenal dengan model pembelajaran berbasis masalah merupakan model pembelajaran yang menggunakan permasalahan nyata yang ditemui di lingkungan sebagai daar untuk memperoleh pengetahuan dan konsep melalui berpikirkritis dan memecahkan masalah (Fakhriyah, 2014). Menurut trianto (2007) PBL merupakan suatu model pembelajaran yang didasarkan pada permasalahan yang membutuhkan penyelidikan autentik yakni penyelidikan yang membutuhkan penyelesaian nyata dari permasalahan yang nyata. Model pembelajaran yang logis dalam memecahkan masalah adalah model pembelajaran berdasarkan masalah, yang dalam bahasa asingnya disebut *Problrm Based Learning* (Rosita *et al.*, 2014). Model pembelajaran PBL dipandang relevan untuk menghadirkan suasana nyata di dalam proses pembelajaran. Secara kontekstual, permasalahan pembelajaran IPA sangat dekat dengan realitas persoalan-persoalan yang terjadi di masyarakat. Penerapan pembelajaran berbasis PBL diharapkan dapat memudahkan siswa memecahkan masalah dengan beragam alternati solusi, serta dapat mengidentifikasi penyebab permasalahan yang ada.

Penerapan model PBL dapat membantu menciptakan kondisi belajar yang semula hanya transfer informasi dari guru ke siswa ke proses pembelajaran yang lebih menekankan untuk mengkonstruk pengetahuan berdasarkan pemmahaman dan pengalaman yang diperoleh baik secara individu maupun kelompok.



Permasalahan yang diajukan atau dimunculkan dalam pembelajaran berbasis PBL adalah masalah yang nyata ada di lingkungan. Menurut Hmelo-Silver & Barrows (2006) menyatakan bahwa masalah yang dimunculkan dalam pembelajaran PBL tidak memiliki jawaban yang tunggal, artinya para siswa harus terlibat dalam eksplorasi dengan beberapa jalur solusi. Keterlibatan siswa dalam pemecahan masalah inilah yang dapat mengembangkan kemampuan berpikir siswa sebagai langkah memecahkan permasalahan yang dibahas serta dapat mengambil simpulan berdasarkan pemahaman mereka. Karakteristik PBL sebagaimana dikemukakan Rusman, sebagaimana dikutip oleh Sujiono (2014) adalah sebagai berikut:

- a. Permasalahan menjadi *starting point* dalam pembelajaran.
- b. Permasalahan yang diangkat adalah permasalahan yang ada di dunia nyata yang tidak terstruktur.
- c. Permasalahan membutuhkan perspektif ganda (*multiple perspective*).
- d. Permasalahan, menantang pengetahuan yang dimiliki siswa, sikap, dan kompetensi yang kemudian membutuhkan identifikasi kebutuhan belajar dan bidang baru dalam belajar.
- e. Belajar pengarahannya menjadi hal yang utama.
- f. Pemanfaatan sumber belajar yang beragam, penggunaannya, dan evaluasi sumber informasi merupakan proses yang esensial dalam PBL.
- g. Belajar adalah kolaboratif, komunikasi, dan kooperatif.
- h. Pengembangan keterampilan inkuiri dan pemecahan masalah sama pentingnya dengan penguasaan isi pengetahuan untuk mencari solusi dari sebuah permasalahan.
- i. Keterbukaan proses dalam PBL meliputi sintesis dan integrasi dari sebuah proses belajar.
- j. PBL melibatkan evaluasi dan review pengalaman siswa dan proses belajar.

Model pembelajaran dengan PBL ditandai oleh siswa yang bekerja berpasangan atau kelompok – kelompok kecil untuk menyelidiki masalah kehidupan nyata yang tidak terdefiniskan secara ketat (Rusmono, 2012). PBL utamanya dikembangkan untuk membantu siswa mengembangkan kemampuan

berpikir, pemecahan masalah dan keterampilan intelektual. Lima tahap utama dalam PBL yang dimulai dengan memperkenalkan siswa dengan suatu situasi masalah dan diakhiri dengan penyajian serta analisis hasil karya siswa. Kelima tahapan tersebut disajikan pada Tabel 1.

Tabel 2.1. Tahapan dalam PBL

Tahapan	Perilaku guru	Perilaku siswa
Tahap 1 Mengorientasi siswa kepada masalah	Guru menginformasikan tujuan – tujuan pembelajaran, mendeskripsikan kebutuhan – kebutuhan logistik penting dan memotivasi siswa agar terlibat dalam kegiatan pemecahan.	Siswa mendengarkan penjelasan / informasi penting yang disampaikan guru
Tahap 2 Mengorganisasi siswa untuk belajar	Guru membantu siswa menentukan dan mengatur tugas – tugas belajar yang berhubungan dengan masalah itu.	Siswa didampingi guru menentukan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah yang dipelajari.
Tahap 3 Membantu penyelidikan mandiri dan kelompok	Mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen, mencari penjelasan dan solusi.	Siswa mengumpulkan informasi, melaksanakan eksperimen, mencari penjelasan dan solusi.
Tahap 4 Mengembangkan dan mempresentasikan hasil karya serta pameran	Guru membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan hasil karya yang sesuai seperti laporan, rekaman, video dan model serta membantu mereka berbagi karya mereka	Siswa merencanakan dan menyiapkan hasil karya yang sesuai dengan laporan.
Tahap 5 Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Guru membantu siswa melakukan refleksi atas penyelidikan dan proses yang mereka gunakan.	Siswa melakukan refleksi atas penyelidikan yang telah dilakukan.

(Sumber: Rusmono, 2012)

#### 2.1.4 Tema Pencemaran Lingkungan

Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) IPA SMP kelas VII semester 2 terdapat materi pencemaran lingkungan. Standar kompetensi dari materi ini adalah memahami saling ketergantungan dalam ekosistem, sedangkan kompetensi

dasar yang ingin dicapai yaitu mengaplikasikan peran manusia di dalam pengelolaan lingkungan untuk mengatasi pencemaran lingkungan atau kerusakan lingkungan serta mencari informasi tentang kegunaan dan efek samping bahan kimia dalam kehidupan sehari – hari. Indikator pembelajaran yang ingin dicapai dari tema pencemaran lingkungan meliputi : menjelaskan pengaruh pencemaran air, udara dan tanah kaitannya dengan aktivitas manusia dan upaya mengatasinya, mengusulkan cara penanggulangan pencemaran dan kerusakan lingkungan dan menganalisis tingkat pencemaran dan kerusakan lingkungan serta menjelaskan efek samping bahan kimia yang terdapat dalam produk kebutuhan rumah tangga yang dapat mencemari lingkungan.

Lingkungan adalah segala sesuatu yang berada di sekitar kita. Lingkungan dibedakan menjadi dua yaitu lingkungan alami dan lingkungan tercemar. Lingkungan alami adalah lingkungan yang seimbang antara faktor biotik dan abiotik. Sedangkan lingkungan tercemar adalah lingkungan yang mengalami gangguan keseimbangan karena suatu zat yang seharusnya tidak ada di tempat tersebut. Pencemaran atau polusi adalah terganggunya keseimbangan lingkungan karena masuknya zat-zat yang merugikan bagi organisme yang berada di lingkungan tersebut. Zat – zat yang menyebabkan terjadinya polusi disebut polutan.

Berdasarkan sifat zat pencemarnya, pencemaran lingkungan dapat dibedakan sebagai berikut.

- a. Pencemaran fisik, yaitu pencemaran yang disebabkan oleh zat pencemar yang berbentuk cair, padat dan gas. Contoh limbah cair adalah limbah industri rumah tangga, pertanian, dan pertambangan. Contoh limbah padat adalah sampah dan contoh limbah gas adalah asap kendaraan bermotor atau pabrik.
- b. Pencemaran kimia, yaitu pencemaran yang disebabkan oleh zat kimia yang dapat menimbulkan gangguan organ tubuh dan kanker, contohnya adalah bahan kimia dari logam seperti arsenat, krom, dan timbal.
- c. Pencemaran biologi, yaitu pencemaran yang disebabkan oleh mikroorganisme penyebab penyakit, contohnya bakteri *Eshericia coli* sebagai penyebab penyakit perut, *Listeria* dan *Salmonella*

Berdasarkan tempat terjadinya pencemaran lingkungan dapat dibedakan menjadi pencemaran tanah, air dan udara.

a. Pencemaran tanah

Pencemaran tanah merupakan pencemaran yang disebabkan oleh masuknya polutan berwujud cair atau zat padat ke dalam tanah sehingga mengubah bentuk dan fungsi tanah. Dalam kehidupan sehari-hari, kita mengenal berbagai macam bahan kimia pembersih, diantaranya sabun dan deterjen. Sabun dan deterjen biasanya mengandung fosfat dan surfaktan, selain itu juga berbahaya bagi kesehatan karena merupakan campuran dari berbagai macam bahan kimia yang dapat merusak lingkungan karena deterjen yang bercampur dengan air susah diurai oleh tanah.

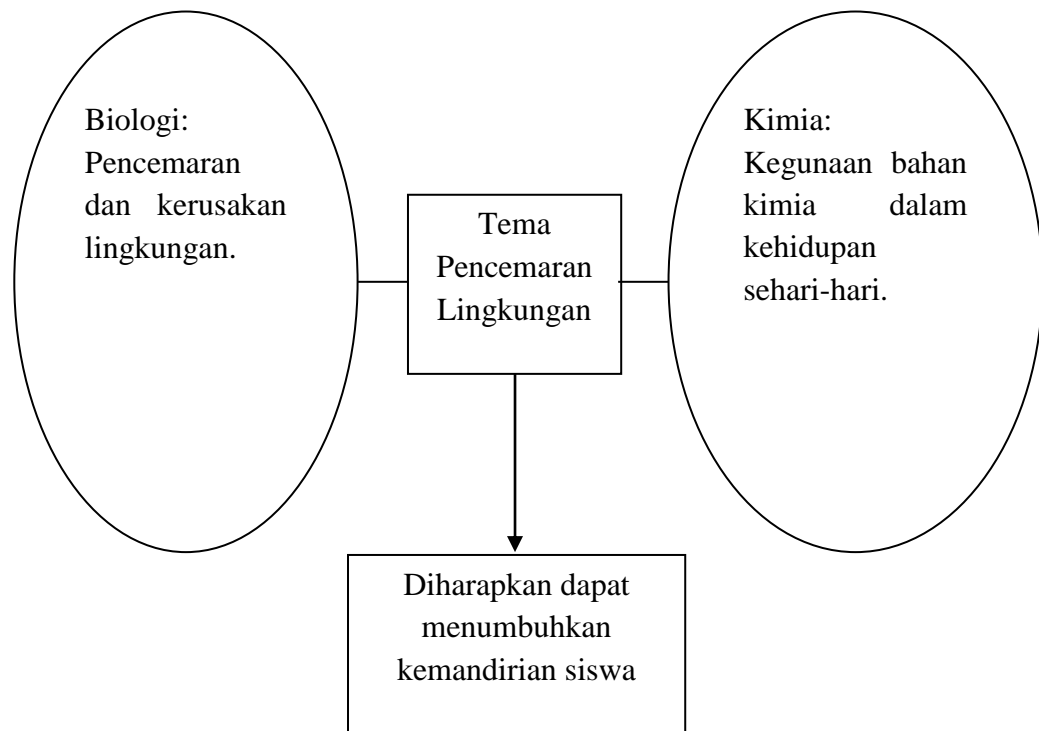
b. Pencemaran air

Pencemaran air adalah masuknya polutan berupa zat cair dan padat ke dalam ekosistem perairan. Bahan kimia yang sering kita gunakan antara lain pembersih. Kegunaan dari pembersih adalah sebagai bahan pembersih karena dapat melarutkan lemak dan kotoran di dalam air. Contohnya seperti deterjen, sampo, pasta gigi dan sabun.

c. Pencemaran udara

Pencemaran yang mengotori udara mengandung berbagai macam gas yang dapat menimbulkan gangguan kesehatan, antara lain karbon monoksida (CO), nitrogen oksida (NO), hidrokarbon (HC), sulfur oksida (SO), Chlorofluorocarbon (CFC) dan partikel.

Tema yang dimaksud dalam penelitian ini berupa materi IPA yang telah dipadukan, seperti halnya yang telah dikemukakan Efriana (2013) pembelajaran IPA terpadu dilakukan hendaknya dengan memilih tema yang dapat menghubungkan dan mengaitkan antara materi bidang kajian IPA. Tema yang diambil oleh peneliti yaitu “pencemaran lingkungan” yang memadukan bidang kajian biologi dan kimia. Skema hubungan keterpaduan dapat dilihat pada Gambar 2.1



Gambar 2.1. Tema Pencemaran Lingkungan

Materi pembelajaran IPA yang dipadukan yaitu Kompetensi Dasar (KD) ke 7.4: mengaplikasikan peran manusia dalam pengelolaan lingkungan untuk mengatasi pencemaran dan kerusakan lingkungan, KD 4.1 mencari informasi tentang kegunaan dan efek samping bahan kimia dalam kehidupan sehari-hari. Model keterpaduan yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan model *shared*. Hubungan keterpaduan tema pencemaran lingkungan dapat dilihat pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2. Konsep Keterpaduan Tema Pencemaran Lingkungan

Kompetensi dasar	Bidang	Tema
7.4 mengaplikasikan peran manusia dalam pengelolaan lingkungan untuk mengatasi pencemaran dan kerusakan lingkungan	Biologi	Pencemaran lingkungan
4.1 mencari informasi tentang kegunaan dan efek samping bahan kimia dalam kehidupan sehari-hari	Kimia	

### **2.1.5 Karakter Kemandirian**

Menurut Syarbibi, sebagaimana dikutip oleh Khoerunnisa (2014), Pendidikan karakter merupakan proses penanaman nilai-nilai positif kepada siswa agar mereka memiliki karakter yang baik sesuai dengan nilai-nilai yang dirujuk, baik dari agama, budaya maupun falsafah bangsa. Sebagaimana dalam pasal 3 UU Sistem Pendidikan Nasional Nomor 20 Tahun 2003, bahwa pendidikan nasional berfungsi mengembangkan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa. Adapun tujuannya adalah untuk mengembangkan potensi siswa agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab. Jelaslah bahwa kata mandiri telah muncul sebagai salah satu tujuan pendidikan nasional kita.

Kemandirian belajar mutlak harus dimiliki siswa agar tercipta manusia yang unggul. Kemandirian belajar adalah proses belajar yang dilakukan atas dorongan dari internal individu tanpa bergantung pada orang lain, memiliki tanggung jawab sendiri untuk menguasai kompetensi guna mengatasi suatu masalah (Adiningsih, 2012). Belajar mandiri merupakan suatu proses, metode dan filsafat pendidikan, dimana siswa memperoleh pengetahuannya dengan usahanya sendiri dan mengembangkan kemampuannya untuk memecahkan suatu masalah secara kritis. Belajar mandiri bukan berarti belajar sendiri. Seringkali orang menyalah artikan belajar mandiri sebagai belajar sendiri. Karena itu penanganannya memerlukan perhatian khusus semua guru, apa lagi tidak ada pelajaran khusus tentang kemandirian. Salah satu cara untuk mengembangkan kemandirian adalah dengan menerapkan model pembelajaran yang menjadikan siswa sebagai pengendali pembelajaran, bukan didominasi oleh guru.

Kemandirian merupakan sikap dan perilaku yang tidak mudah tergantung pada orang lain dalam menyelesaikan tugas-tugas (Kemendiknas, 2011). Kemandirian untuk tidak bergantung pada orang lain merupakan hal yang penting agar siswa dapat lebih mandiri dalam menyelesaikan tugas-tugasnya. Menurut Adiningsih (2012), kemandirian belajar memiliki beberapa ciri-ciri yaitu

mempunyai perencanaan dalam belajar, adanya keinginan untuk memecahkan masalah sendiri, berpartisipasi aktif, adanya keinginan untuk maju, belajar atas inisiatif diri sendiri dan melakukan evaluasi terhadap diri sendiri. Belajar mandiri berarti belajar secara berinisiatif, dengan ataupun tanpa bantuan orang lain dalam belajar. Indikator dari pencapaian karakter mandiri dalam proses pembelajaran ini dapat dilihat pada tabel 2.3.

Tabel 2.3. Indikator Pencapaian Karakter Mandiri

No	Indikator kemandirian	Penjelasan
1	Ketidak tergantungan terhadap orang lain	Siswa memiliki inisiatif untuk belajar mandiri saat proses pembelajaran berlangsung
2	Memiliki kepercayaan diri	Siswa memiliki rasa percaya diri untuk menyampaikan pendapat nyamaupun merespon pendapat orang lain dalam proses belajar mengajar
3	Berperilaku disiplin	Siswa memiliki rasa disiplin dalam memanfaatkan waktu pada saat proses belajar mengajar
4	Memiliki rasa tanggung jawab	Siswa memiliki rasa tanggung jawab memperhatikan penjelasan guru pada saat proses belajar mengajar
5	Melakukan control diri	Siswa mampu mengontrol diri untuk dapat memanfaatkan waktu dan disiplin pada saat proses belajar mengajar berlangsung
6	Ketelitian dan keseriusan dalam menganalisis bahan ajar	Siswa memiliki kemauan untuk mampu belajar mandiri dalam menganalisis bahan ajar dan mengait kannya dalam kehidupan sehari-hari

Indikator tersebut dikembangkan dari penelitian Hidayati & Listyani (2010) dan Khoerunnisa (2014).

## 2.2 Kajian Penelitian yang Relevan

Pengangkatan judul dalam penelitian ini tak lepas dari kajian penelitian terdahulu. Salah satu penelitian yang relevan yakni penelitian Pratiwi (2013) tentang pengembangan LKS IPA Terpadu berbasis permainan edukatif pada tema pencemaran lingkungan dan kesehatan melalui *Lesson Study*. Penelitian tentang LKS juga telah dilakukan oleh Arafah et al, (2012) yang menyatakan bahwa pengembangan LKS berbasis berpikir kritis pada tema animalia dapat meningkatkan hasil belajar dan aktivitas siswa. Penelitian serupa juga telah dilakukan oleh Astuti & Setiawan (2013) yaitu tentang pengembangan LKS berbasis pendekatan inkuiri terbimbing dalam pembelajaran kooperatif pada kalor. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa penggunaan LKS berbasis pendekatan inkuiri dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

Selain penelitian tentang LKS, peneliti terdahulu juga banyak yang telah melakukan penelitian tentang manfaat penggunaan model PBL dalam pembelajaran. Salah satu hasil penelitian yang ada yakni modul IPA terpadu yang dikembangkan berbasis PBL dapat meningkatkan hasil belajar dan kemampuan berpikir kritis siswa. Hal ini telah diteliti oleh Sujiono (2014). Penelitian Susilo (2012) yang mengembangkan model pembelajaran berbasis masalah untuk meningkatkan motivasi belajar dan berpikir kritis siswa SMP. Hasil analisis data penelitian tersebut menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran berbasis masalah yang telah dikembangkan mampu meningkatkan motivasi dan kemampuan berpikir kritis siswa.

Penelitian tentang karakter kemandirian juga telah banyak dilakukan oleh peneliti terdahulu. Salah satunya yaitu Khoerunnisa (2014) yang telah melakukan penelitian di MTs NU Ungaran pada tahun pelajaran 2013/2014. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa modul IPA terpadu berbasis etnosains dapat menumbuhkan karakter kemandirian dan hasil belajar siswa. Selain itu penelitian Rosardi & Zuchdi (2014) menyatakan bahwa pembelajaran IPS dengan strategi pemecahan masalah dapat meningkatkan karakter kemandirian dan kepedulian siswa. Penelitian tersebut dilaksanakan di SMP Muhammadiyah 2 Depok, Sleman DIY. Hasil penelitiannya adalah sebagai berikut. 1) strategi pembelajaran

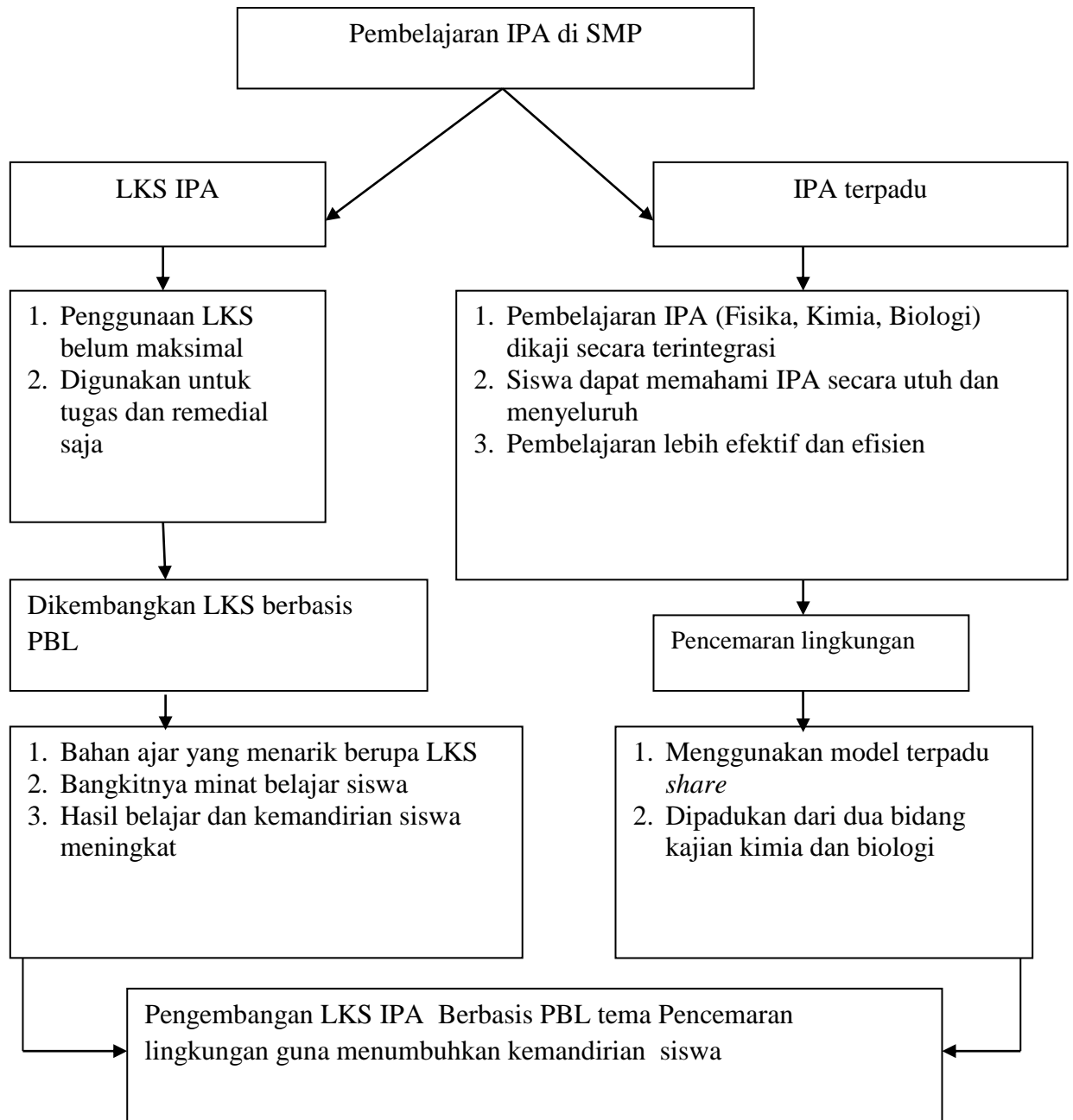


pemecahan masalah dan strategi pembelajaran konvensional menunjukkan perbedaan hasil belajar kognitif, kemandirian dan kepedulian secara bersama – sama. 2) strategi pembelajaran pemecahan masalah dan strategi pembelajaran konvensional menunjukkan perbedaan terhadap hasil belajar kognitif. 3) strategi pembelajaran pemecahan masalah dan strategi pembelajaran konvensional menunjukkan perbedaan terhadap nilai kemandirian siswa. 4) strategi pembelajaran pemecahan masalah dan strategi pembelajaran konvensional menunjukkan perbedaan terhadap nilai kepedulian.

Penelitian Pramana & Dewi (2014) tentang pengembangan E-Book IPA terpadu tema suhu dan pengukuran untuk menumbuhkan kemandirian belajar siswa. Penelitian tersebut dilaksanakan di SMP N 1 Subah Batang yang menunjukkan adanya peningkatan yang signifikan terkait hasil belajar siswa yang ditunjukkan dengan kriteria gain klasikal yang tinggi dan uji t signifikan. Hasil penelitian tersebut membuktikan bahwa E-Book IPA terpadu tema suhu dan pengukuran dinyatakan layak oleh pakar dengan memenuhi kriteria dari BSNP dan dapat menumbuhkan kemandirian belajar serta meningkatkan hasil belajar siswa.

### **2.3 Kerangka Berpikir**

Kerangka berpikir disusun berdasarkan adanya kesenjangan antara harapan menurut UU No. 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional pada Bab II Pasal 3 yang menyatakan bahwa “ Pendidikan berfungsi mengembangkan kemampuan dan martabat watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa” dengan kenyataan yang ada. Kenyataan yang ada moral dan karakter kemandirian generasi muda semakin merosot. Maka dari itu disusun rancangan penelitian berdasarkan kerangka berfikir yang disajikan pada Gambar 2.2.



Gambar 2.2. Kerangka Berpikir

## BAB 3

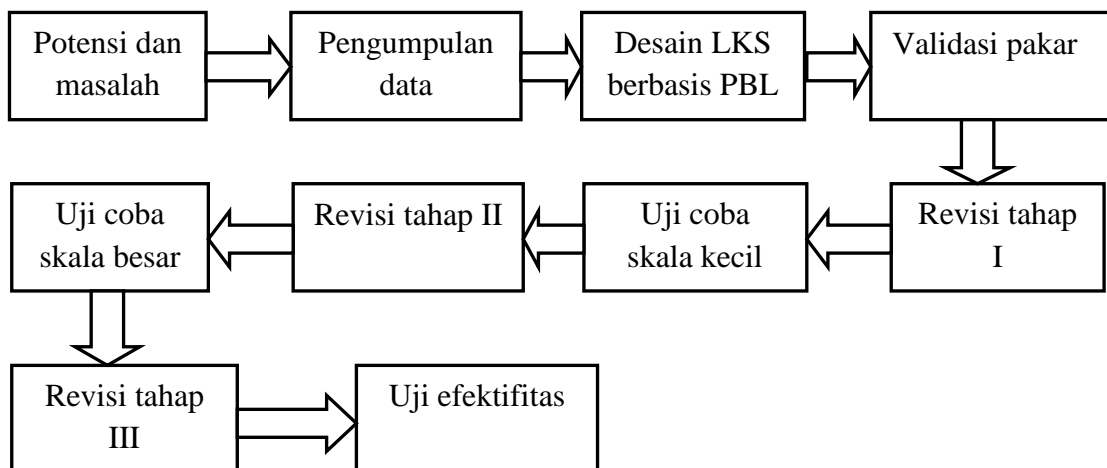
### METODE PENELITIAN

#### 3.1 Lokasi dan waktu penelitian

Penelitian dilaksanakan di SMP N 1 Bawen yang terletak di Kecamatan Bawen Kabupaten Semarang. Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap tahun pelajaran 2014/2015.

#### 3.2 Desain Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan pendekatan penelitian dan pengembangan (*Research and Development*). Penelitian dan pengembangan ini menggunakan model yang diadaptasi dari Sugiyono (2012) dengan modifikasi seperti yang ditunjukkan oleh Gambar 3.1.



Gambar 3.1. Langkah – langkah penelitian dan pengembangan

Langkah-langkah penelitian dengan alur kerja pada metode *Research and Development* (R&D) dapat dijelaskan sebagai berikut :

##### 1) Identifikasi potensi dan masalah

Potensi yang diidentifikasi dalam penelitian antara lain LKS yang tersedia sebagai suplemen sumber belajar yang digunakan dalam pembelajaran IPA, sumber daya manusia siswa-siswi SMP N 1 Bawen yang layak dimaksimalkan, dan kemampuan peneliti untuk mengembangkan sumber belajar yang telah mendapatkan pengalaman dalam mengikuti beberapa mata kuliah yang mendukung penelitian pengembangan. Berdasarkan observasi awal yang

dilakukan di SMP N 1 Bawen diketahui bahwa pembelajaran IPA yang dilaksanakan di sekolah belum menggunakan pembelajaran IPA terpadu, selain itu penggunaan LKS juga belum maksimal. Pembelajaran yang dilaksanakan belum berpusat pada siswa sehingga siswa kurang aktif dalam mengikuti proses belajar mengajar. Hal itu memberikan dampak kemandirian siswa dalam memecahkan suatu masalah kurang dikembangkan.

## 2) Pengumpulan data

Berdasarkan hasil identifikasi potensi dan masalah, dilakukan studi pustaka dan pengumpulan data untuk ditindaklanjuti. Hasil yang diperoleh merupakan data awal untuk mendesain produk. Data dalam penelitian diperoleh dari buku teks, internet, hasil observasi, dan perangkat pembelajaran IPA di SMP yang kemudian digunakan sumber materi dalam mendesain LKS IPA berbasis PBL pada tema pencemaran lingkungan berdasarkan pengumpulan data yang dilakukan sebelumnya.

## 3) Pengembangan desain LKS IPA berbasis PBL

Langkah-langkah desain LKS IPA yang dilakukan dalam penelitian ini meliputi:

### a) Menetapkan bidang kajian IPA terpadu yang akan dipadukan.

Bidang kajian yang dipadukan adalah bidang kajian kimia dan biologi.

### b) Analisis kompetensi dasar pada pokok bahasan gerak.

Kegiatan ini untuk memetakan kompetensi dasar bidang kajian IPA yang dapat dipadukan.

### c) Memilih tema atau topik.

Tema yang dipilih harus relevan dengan kompetensi dasar yang telah dipetakan. Oleh karena itu, dalam topik IPA yang dipilih terdapat beberapa materi yang akan dibahas. Berdasarkan bidang kajian, dan kompetensi dasar yang dipadukan maka tema yang sesuai dalam LKS yang akan dikembangkan adalah tema pencemaran lingkungan.

### d) Membuat bagan hubungan kompetensi dasar dan tema atau topik pemersatu.

Kegiatan ini bertujuan untuk menunjukkan kaitan antara tema atau topik dengan kompetensi dasar yang dapat dipadukan.

- e) Merumuskan indikator pembelajaran terpadu.
  - f) Merumuskan tujuan yang akan dicapai siswa dengan menggunakan LKS IPA berbasis PBL.
  - g) Pembuatan desain halaman muka, halaman kata pengantar dan daftar isi.
  - h) Pembuatan petunjuk penggunaan LKS untuk guru dan siswa.
- 4) Validasi pakar

Setelah LKS IPA berbasis PBL pada tema pencemaran lingkungan selesai dibuat, maka tahap selanjutnya adalah validasi oleh pakar. Tahap validasi meliputi Tahap I dan Tahap II. Tahap I terkait dengan kelengkapan komponen dan Tahap II meliputi validasi bahasa, validasi materi dan validasi penyajian. Penilaian masing-masing komponen kelayakan dilakukan oleh tiga pakar yang terdiri atas satu orang dosen dan dua orang guru IPA SMP.

5) Revisi tahap I

Hasil validasi oleh pakar digunakan sebagai bahan untuk merevisi produk awal agar dihasilkan produk yang baik dan layak digunakan dalam pembelajaran.

6) Uji coba skala kecil

Setelah LKS IPA berbasis PBL selesai direvisi, produk yang telah valid diujicobakan pada siswa kelas VIII I dengan jumlah yang terbatas (10 siswa) dengan menyerahkan LKS dan angket. Uji coba ini bertujuan untuk mengetahui keterbacaan LKS tersebut.

7) Revisi produk II

Revisi produk I dilakukan berdasarkan dari hasil angket keterbacaan guru dan siswa dan hasil evaluasi pada uji coba produk skala kecil.

8) Uji coba skala besar

Uji coba skala besar dilakukan di SMP N 1 Bawen, Kabupaten Semarang dengan menyerahkan LKS IPA berbasis PBL dan angket kepada guru IPA dan siswa satu kelas yaitu kelas VII G. Uji ini bertujuan untuk mengetahui tanggapan guru dan siswa terhadap LKS IPA berbasis PBL tema pencemaran lingkungan yang dikembangkan. Uji skala besar dilakukan selama dua kali pertemuan dengan meneraokan LKS IPA yang dikembangkan dalam pembelajaran. Hasil uji coba skala besar digunakan untuk dasar menyempurnakan produk.

#### 9) Revisi produk III

Setelah dilakukan uji coba skala besar pada kelas VII di SMP N 1 Bawen Kabupaten Semarang, maka LKS IPA berbasis PBL pada tema pencemaran lingkungan dievaluasi kembali untuk melihat beberapa kekurangan dan segera direvisi sehingga dihasilkan produk yang layak dan efektif dipakai dalam pembelajaran IPA.

#### 10) Uji efektivitas LKS

Produk berupa LKS IPA berbasis PBL pada tema pencemaran lingkungan yang telah direvisi kemudian diuji keefektivasannya dalam pembelajaran IPA di SMP. Uji efektivitas LKS dilakukan pada kelas VII H dan VII I masing-masing empat kali pertemuan. Uji efektivitas bertujuan untuk mendapatkan data tentang hasil belajar kognitif dan kemandirian siswa.

### **3.3 Metode Pengumpulan Data**

#### a. Metode Dokumentasi

Metode dokumentasi yang dimaksud dalam penelitian ini adalah pengumpulan data yang sudah ada di sekolah seperti jumlah dan nama siswa, serta nilai ulangan siswa sebelumnya.

#### b. Metode Angket

Angket ini digunakan untuk mengetahui tanggapan pakar, guru dan siswa terhadap LKS IPA berbasis PBL pada tema pencemaran lingkungan yang dikembangkan serta untuk mengukur kemandirian siswa. Metode angket yang digunakan adalah metode tertutup pilihan, yaitu berisi item – item yang telah dirumuskan sesuai objek penelitian agar responden mudah dalam menetapkan jawaban.

#### c. Metode Tes

Tes yang diberikan berupa *pre-test* dan *post-test*. Soal *pre-test* dan *post-test* yang digunakan sebelumnya diuji coba dulu agar mendapatkan soal yang valid. Metode ini digunakan untuk memperoleh data mengenai hasil belajar kognitif siswa kelas VII H dan VII I di SMP N 1 Bawen pada tema pencemaran lingkungan.

#### d. Metode Observasi

Metode observasi ini digunakan untuk mengukur kemandirian siswa. Ketika proses pembelajaran ada observer yang mengamati dan menilai kemandirian siswa.

### 3.4 Analisis Data

#### 3.4.1 Analisis Uji Kelayakan LKS IPA Berbasis PBL

Data penilaian ahli diukur dengan rumus menurut Arikunto (2012), sebagai berikut:

$$K = \frac{\sum ni}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

K = persentase skor yang diperoleh

$\sum ni$  = jumlah skor yang diperoleh

$N_k$  = jumlah skor maksimal

Hasil perhitungan kemudian dimasukkan dalam tabel persentase sesuai dengan kriteria penerapan. Cara menentukan kriteria penerapan adalah dengan menentukan persentase tertinggi dan terendah dengan rumus:

$$\text{Persentase tertinggi: } \frac{\sum \text{item} \times \sum \text{responden} \times \text{Skor tertinggi}}{\sum \text{item} \times \sum \text{responden} \times \text{Skor tertinggi}} \times 100\%$$

$$\text{Persentase terendah: } \frac{\sum \text{item} \times \sum \text{responden} \times \text{Skor terendah}}{\sum \text{item} \times \sum \text{responden} \times \text{Skor tertinggi}} \times 100\%$$

$$\text{Interval kelas} = \frac{\% \text{ tertinggi} - \% \text{ terendah}}{\text{jumlah kelas}} = \frac{100 - 25}{4} = 18,75$$

Nilai 18,75 dibulatkan menjadi 19

Berdasarkan rumus tersebut, kriteria yang diterapkan adalah:

- a. Sangat layak =  $82\% < \text{skor} \leq 100\%$
- b. Layak =  $63\% < \text{skor} \leq 82\%$
- c. Cukup layak =  $44\% < \text{skor} \leq 63\%$
- d. Tidak layak =  $25\% < \text{skor} \leq 44\%$

### 3.4.2 Analisis Tanggapan Guru dan Siswa

Hasil angket tanggapan guru dan siswa dihitung dalam tabulasi data kemudian jawaban dimasukkan sesuai skornya. Skor angket adalah skor 0 untuk jawaban salah dan skor 1 untuk jawaban ya.

$$K = \frac{\sum ni}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

K = persentase skor yang diperoleh

$\sum ni$  = jumlah skor yang diperoleh

Nk = jumlah skor maksimal

Setelah diperoleh persentase terendah dan tertinggi selanjutnya menentukan interval kelas. (Sudjana, 2010)

$$\text{Interval kelas} = \frac{\% \text{ tertinggi} - \% \text{ terendah}}{\text{jumlah kelas}} = \frac{100 - 25}{4} = 18,75$$

Nilai 18,75 dibulatkan menjadi 19

Berdasarkan rumus tersebut, kriteria yang diterapkan adalah:

- a.  $82\% < \text{skor} \leq 100\%$  = Sangat baik
- b.  $63\% < \text{skor} \leq 82\%$  = Baik
- c.  $44\% < \text{skor} \leq 63\%$  = Cukup baik
- d.  $25\% < \text{skor} \leq 44\%$  = Tidak baik

### 3.4.3 Analisis Hasil Belajar

Data hasil belajar siswa diperoleh dari nilai pre-test dan nilai post-test. Peningkatan yang terjadi sebelum dan sesudah pembelajaran dihitung dengan rumus g-faktor (N-Gain) dengan rumus:

$$Ngain = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor maksimal} - \text{skor pretest}}$$

Keterangan :

Skor *posttest* = nilai hasil tes akhir

Skor *pretest* = nilai hasil tes awal

Skor maksimal = nilai maksimal test



Dengan kriteria penilaian

- a. Skor  $\leq 0,3$  = Rendah
- b.  $0,3 < \text{Skor} < 0,7$  = Sedang
- c. Skor  $> 0,7$  = Tinggi

### 3.4.4 Analisis Kemandirian Siswa

Lembar observasi kemandirian yang digunakan terdiri dari 6 poin dimana digunakan rentang nilai minimum 1 s/d maksimum 4. Untuk menghitung persentase skor yang diperoleh peserta didik, maka rumus yang digunakan adalah:

$$\text{Persentase (\%)} = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

Persentase penilaian dapat dibedakan menjadi 4 kategori. Cara menentukan kriteria penerapan adalah dengan menentukan presentase tertinggi dan terendah terlebih dahulu menggunakan rumus:

$$\text{Persentase tertinggi} = \frac{\text{skor maksimum}}{\text{skor maksimum}} \times 100\% = \frac{40}{40} \times 100\% = 100\%$$

$$\text{Persentase terendah} = \frac{\text{skor minimum}}{\text{skor maksimum}} \times 100\% = \frac{10}{40} \times 100\% = 25\%$$

$$\begin{aligned} \text{Interval Kelas} &= \frac{\% \text{ tertinggi} - \% \text{ terendah}}{\text{Kelas yang dikehendaki}} \times 100\% \\ &= \frac{100\% - 25\%}{4} \times 100\% = 18,75\% \end{aligned}$$

diperoleh kriteria sebagai berikut :

- a.  $81,25\% < x \leq 100\%$  = Sangat baik
- b.  $62,50\% < x \leq 81,25\%$  = Baik
- c.  $43,75\% < x \leq 62,50\%$  = Kurang baik
- d.  $25,00\% < x \leq 43,75\%$  = Tidak baik

# **BAB 5**

## **PENUTUP**

### **5.1 Simpulan**

Berdasarkan hasil penelitian Pengembangan LKS IPA berbasis PBL tema pencemaran lingkungan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. LKS IPA berbasis PBL tema pencemaran lingkungan yang telah dikembangkan, dinyatakan layak dengan persentase kelayakan sebesar 91.88 %.
2. Penerapan LKS IPA berbasis PBL tema pencemaran lingkungan yang dikembangkan efektif untuk menumbuhkan karakter kemandirian siswa SMP yang dibuktikan pada akhir pertemuan ketiga kelas VII H mendapatkan persentase sebesar 82.02% yang masuk dalam kriteria sangat baik dan kelas VII I juga mendapatkan kriteria sangat baik dengan persentasi skor sebesar 83.78%.

### **5.2 Saran**

Saran yang dapat diberikan dari hasil penelitian antara lain:

1. LKS IPA berbasis PBL yang dikembangkan dapat digunakan sebagai suplemen pembelajaran IPA di SMP.
2. Pengukuran kemandirian siswa sebaiknya menggunakan bantuan video agar mempermudah dalam melakukan penilaian.
3. LKS IPA berbasis PBL yang telah dikembangkan dapat dijadikan referensi untuk mengembangkan LKS untuk tema IPA lain dan model lain yang bervariasi

## DAFTAR PUSTAKA

- Adiningsih, D. 2012. *Pengaruh Persepsi Siswa tentang Metode Mengajar Guru dan Kemandirian Belajar terhadap Prestasi Belajar Akuntansi Siswa Kelas X Program Keahlian Akuntansi SMK Batik Perbaik Purworejo Tahun Ajaran 2011/2012*. Skripsi. Yogyakarta: Fakultas Ekonomi UNY
- Akhlis, I & N. R. Dewi. 2014. Pengembangan Perangkat Pembelajaran *Science* Berorientasi *Cultural Deviance Solution* Berbasis Inkuiri Menggunakan ICT untuk Mengembangkan Karakter Peserta Didik. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 3(1): 86-94. Tersedia di <http://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/jpii> [diakses 25-06-2015]
- Arafah, S. F., B. Priyono & S. Ridlo. 2012. Pengembangan LKS Berbasis Berpikir Kritis pada Materi Animalia. *Unnes Journal of Biology Education*, 1(1): 75-81. Tersedia di <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ujbe> [diakses 28-12-2014]
- Arifin, Z. 2009. *Evaluasi Pembelajaran Prinsip Teknik dan Prosedur*. Bandung: Remaja Rosdakarya. Zuchdi, Darmiyati. 2011. Pendidikan Karakter dalam Perspektif teori dan praktik. Yogyakarta: UNY Press. (Editor)
- Arikunto, S. 2012. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Astuti, Y & B. Setiawan. 2013. Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Pendekatan Inkuiri Terbimbing dalam Pembelajaran Kooperatif pada Materi Kalor. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 2(1): 88-92. Tersedia di <http://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/jpii> [diakses 28-12-2014]
- BSNP. 2007. *Buletin BSNP Kapal itu Bernama UN*. Jakarta:BSNP.
- Devi, P. K. 2009. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran untuk Guru SMP*. Bandung: PPPPTK IPA
- Efriana et al. 2013. Pengembangan Modul IPA Terpadu Berkarakter Tema Pengelolaan Lingkungan untuk Kelas VII SMP. *Unnes Science Education Journal*, 2(2): 269-273. Tersedia di <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/usej> [diakses 20-1-2015]
- Fakhriyah, F. 2014. Penerapan *Problem Based Learning* dalam Upaya Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 3(1): 95-101. Tersedia di <http://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/jpii> [diakses 02-06-2015]
- Hidayati, K & Listyani. 2010. Pengembangan Instrumen Kemandirian Belajar Mahasiswa. Tersedia di <http://staff.uny.ac.id> [diakses 20-1-2015]
- HmeloSilver, C. E., & Barraos, H. S. 2006. Goals and strategi of a problem based learning facilitator. *The interdisciplinary Journal of Problem based Learning*, 1(1), 21-39.
- Isnainingsih & D. S. Bimo. 2013. Penerapan Lembar Kegiatan Siswa (LKS) Discovery Berorientasi Keterampilan Proses Sains untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 2(2): 136-141. Tersedia di <http://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/jpii> [diakses 10-2-2014]

- Kemendiknas. 2011. *Panduan Pelaksanaan Pendidikan Karakter*. Jakarta: pusat Kurikulum dan Perbukuan.
- Khoerunnisa, R. F. 2014. *Pengembangan Modul IPA Terpadu Berbasis Etnosains Tema Bahan Kimia terhadap Kemandirian Belajar dan Peningkatan Hasil Belajar Siswa (Skripsi)*. Semarang: FMIPA Universitas Negeri Semarang
- Khusniati, M. 2012. Pendidikan Karakter melalui Pendidikan IPA., 1(2): 204-210. Tersedia di <http://journal.unnes.ac.id/index.php/jpii> [diakses 10-2-2015]
- Minawati, Z. 2014. *Pengembangan Lembar Kerja Siswa IPA Terpadu berbasis Inkuiri Terbimbing pada Tema Sistem Kehidupan dalam Tumbuhan untuk SMP Kelas VIII. Skripsi*. Semarang: FMIPA Unnes
- Mirrota, D. D., Winarsih & S. N. Hidayati. 2014. Pengembangan LKS pada pokok bahasan pengelolaan lingkungan untuk melatih keterampilan proses sains siswa. *Jurnal Pendidikan Sains E-Pensa*, 2 (2): 412-417
- Mulyanratna, M., M. Sri & S. Titin. 2011. Upaya Meningkatkan Kemampuan Mahasiswa Belajar Mandiri melalui Pengembangan Modul Mata Kuliah Gelombang Optik di Program Pendidikan Fisika FMIPA UNESA. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan dan Penerapan MIPA*. Yogyakarta: UNY
- Mulyasa, E. 2007. *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya
- Pramana, W. D. 2014. *Pengembangan E-Book IPA Terpadu Tema Suhu dan Pengukuran untuk Menumbuhkan Kemandirian Belajar Siswa (Skripsi)*. Semarang: FMIPA Universitas Negeri Semarang
- Pramana, W. D. & N. R. Dewi. 2014. Pengembangan E-Book IPA Terpadu Tema Suhu dan Pengukuran untuk Menumbuhkan Kemandirian Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 3(3): 602-608. Tersedia di <http://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/jpii> [diakses 11-02-2015]
- Prastowo, A. 2012. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press
- Pratiwi, Tiyas. 2013. *Pengembangan LKS IPA Terpadu Berbasis Permainan Edukatif pada Tema Pencemaran Lingkungan dan Kesehatan melalui Lesson Study. Skripsi*. Semarang: FMIPA Universitas Negeri Semarang.
- Purwanti, H. A. 2009. *Meningkatkan Hasil Belajar Kognitif dan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa SMP N 5 Semarang. Skripsi*. Semarang: Jurusan Fisika
- Rosardi, R. S. & D. Zuchdi. 2014. Keefektifan Pembelajaran IPS dengan Strategi Pemecahan Masalah untuk Meningkatkan Karakter Kemandirian dan Kepedulian Siswa. *Jurnal Harmoni Sosial*, 1(2):190-203.
- Rosita, A., Sudarmin & P. Marwoto. 2014. Perangkat Pembelajaran *Problem Based Learning* Berorientasi *Green Chemistry* Materi Hidrolisis Garam untuk Mengembangkan *Soft Skill* Konservasi Siswa. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 3(2): 134-139. Tersedia di <http://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/jpii> [diakses 02-06-2015]

- Rusman. 2012. *Model – model Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Rusmono. 2012. *Strategi Pembelajaran dengan Problem Based Learning itu Perlu*. Jakarta: Ghalia Indonesia.
- Sudarman. 2007. Peningkatan Kualitas Pembelajaran Lingkungan Hidup Siswa Kelas XI IA SMA N 9 Semarang pada Pokok Bahasan Pencemaran Lingkungan melalui Pendekatan Kontekstual berwawasan SETS. *Jurnal Ilmu Pendidikan*. 36 (1): 53-60
- Sudjana. 2005. *Metode Statistik*. Bandung: Tarsito.
- Sugiyono. 2012. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sujiono. 2014. *Pengembangan Modul IPA Terpadu Berbasis Problem Based Learning Tema Gerak untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa*. Skripsi. Semarang: FMIPA Universitas Negeri Semarang.
- Susilo, A.B. 2012. Pengembangan Model Pembelajaran IPA Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Motivasi Belajar dan Berpikir Kritis Siswa. *Journal of Primary Educational*, 1(1): 57-63. Tersedia di <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/jpe> [diakses 9-2-2015].
- Trianto. 2007. *Model Pembelajaran Terpadu dalam Teori dan Praktek*. Jakarta: Prestasi Pustaka.
- Wijayanti, Frieda. 2014. *Pengembangan LKS IPA berbasis Multiple Intelligences pada Tema Energi dan Kesehatan Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa*. Semarang: FMIPA Universitas Negeri Semarang.

## Hasil Rekapitulasi Penilaian LKS IPA berbasis PBL Tahap I oleh pakar

Pakar	Instansi	Persentase	Kriteria
Pakar I	Dosen IPA, FMIPA Unnes	100%	Lolos tahap I
Pakar II	Guru IPA SMP N 1 Bergas	100%	Lolos tahap I
Pakar III	Guru IPA SMP N 1 Bawen	100%	Lolos tahap I
	Rerata keseluruhan	100%	Lolos tahap I

**INSTRUMEN PENILAIAN KELAYAKAN  
LKS IPA BERBASIS PBL**

Nama : INDAH URWATIN WUSQO, M.Pd  
 NIP : 198603162012122001  
 Instansi : IPA TERPADU UNNES

**Petunjuk pengisian**

1. Isilah nama, NIP, asal instansi pada tempat yang telah disediakan
2. Berilah tanda *check* (✓) pada kolom Ya atau Tidak

No	Butir	Jawaban		Keterangan
		Ya	tidak	
<b>Komponen kelayakan isi</b>				
1	Standar Kompetensi (SK) Tercantum secara eksplisit	✓		
2	Kompetensi Dasar (KD) Tercantum secara eksplisit	✓		
3	Kesesuaian isi LKS dengan SK dan KD	✓		
4	Keterpaduan konsep IPA	✓		
<b>Komponen penyajian</b>				
1	Terdapat tujuan pembelajaran	✓		
2	Peta konsep	✓		
3	Pertanyaan	✓		
4	Daftar pustaka	✓		
<b>Komponen kegrafikan</b>				
1	Kulit LKS	✓		
2	Keterbacaan	✓		
3	Kualitas cetakan	✓		
<b>Jumlah</b>				

**Catatan tambahan (bila diperlukan)**

.....

.....

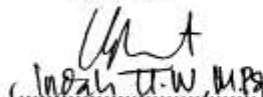
.....

.....

.....

Semarang, April 2015

Validator

  
 (...Indah U. W. M. Pd...)

**INSTRUMEN PENILAIAN KELAYAKAN  
LKS IPA BERBASIS PBL**

Nama : *Sigit Kusetya*  
NIP : *197604252008011003*  
Instansi : *Smp. Negeri 1 Kawed*

**Petunjuk pengisian**

1. Isilah nama, NIP, asal instansi pada tempat yang telah disediakan
2. Berilah tanda *check* (✓) pada kolom Ya atau Tidak

No	Butir	Jawaban		Keterangan
		Ya	tidak	
<b>Komponen kelayakan isi</b>				
1	Standar Kompetensi (SK) Tercantum secara eksplisit	✓		
2	Kompetensi Dasar (KD) Tercantum secara eksplisit	✓		
3	Kesesuaian isi LKS dengan SK dan KD	✓		
4	Keterpaduan konsep IPA	✓		
<b>Komponen penyajian</b>				
1	Terdapat tujuan pembelajaran	✓		
2	Peta konsep	✓		
3	Pertanyaan	✓		
4	Daftar pustaka	✓		
<b>Komponen kegrafikan</b>				
1	Kulit LKS	✓		
2	Keterbacaan	✓		
3	Kualitas cetakan	✓		
<b>Jumlah</b>				

**Catatan tambahan (bila diperlukan)**

.....

.....

.....

.....

.....

Semarang, 2015

Validator

*Sigit Kusetya*  
(...*Sigit Kusetya*.....)



**INSTRUMEN PENILAIAN KELAYAKAN  
LKS IPA BERBASIS PBL**

Nama : Bambang Widyatmoko, S. Pd  
NIP : 19601112 1981 12 1002  
Instansi : SMP Negeri 1 Bergas

Petunjuk pengisian

1. Isilah nama, NIP, asal instansi pada tempat yang telah disediakan
2. Berilah tanda *check* (✓) pada kolom Ya atau Tidak

No	Butir	Jawaban		Keterangan
		Ya	tidak	
<b>Komponen kelayakan isi</b>				
1	Standar Kompetensi (SK) Tercantum secara eksplisit	✓		
2	Kompetensi Dasar (KD) Tercantum secara eksplisit	✓		
3	Kesesuaian isi LKS dengan SK dan KD	✓		
4	Keterpaduan konsep IPA	✓		
<b>Komponen penyajian</b>				
1	Terdapat tujuan pembelajaran	✓		
2	Peta konsep	✓		
3	Pertanyaan	✓		
4	Daftar pustaka	✓		
<b>Komponen kegrafikan</b>				
1	Kulit LKS	✓		
2	Keterbacaan	✓		
3	Kualitas cetakan	✓		
<b>Jumlah</b>				

Catatan tambahan (bila diperlukan)

.....

.....

.....

.....

.....

Semarang,

2015

Validator



(Bambang Widyatmoko, S. Pd)

**PEDOMAN PENILAIAN KELAYAKAN  
LKS IPA BERBASIS PBL**

<b>Komponen kelayakan isi</b>	
<b>Butir 1</b>	Standar Kompetensi (SK) Tercantum secara eksplisit
Deskripsi	Standar Kompetensi (SK) ditulis secara eksplisit di dalam LKS
<b>Butir 2</b>	Kompetensi Dasar (KD) Tercantum secara eksplisit
Deskripsi	Kompetensi Dasar (KD) Tercantum secara eksplisit di dalam LKS
<b>Butir 3</b>	Kesesuaian isi LKS dengan SK dan KD
Deskripsi	Materi mencakup pengenalan konsep sampai interaksi antar konsep sesuai seperti yang diamanatkan oleh SK dan KD
<b>Butir 4</b>	Keterpaduan konsep IPA
Deskripsi	Materi yang dipilih sudah terpadu dengan benar
<b>Komponen kelayakan penyajian</b>	
Butir 1	Terdapat tujuan pembelajaran
Deskripsi	Terdapat tujuan yang akan dicapai dalam pembelajaran
Butir 2	Petakonsep
Deskripsi	Berisi konsep – konsep inti yang akan diberikan dalam LKS
Butir 3	Pertanyaan
Deskripsi	Pertanyaan yang dapat merangsang pemahaman siswa
Butir 4	Daftar pustaka
Deskripsi	Daftar pustaka ditulis dengan jelas
<b>Komponen kegrafikan</b>	
Butir 1	Kulit LKS
Deskripsi	Kulit LKS ditampilkan secara jelas, kontras dan menarik
Butir 2	Keterbacaan
Deskripsi	Kesesuaian dalam memilih huruf dan pemilihan ilustrasi yang memudahkan siswa memahami materi
Butir 3	Kualitas cetakan
Deskripsi	Tulisan dan gambar pada LKS yang dicetak dapat dibaca dan mudah dipahami

## Rekapitulasi Validasi Tahap II

Komponen	Penilaian Pakar			Rata-rata Persentase	Kriteria
	I	II	III		
Isi / Materi	87.5 %	82.5 %	90 %	86.67 %	Sangat layak
Bahasa	87.5 %	100 %	93.75 %	93.75 %	Sangat layak
Penyajian	96.4 %	100 %	89.3 %	95.23 %	Sangat layak
Rata-rata keseluruhan				91.88 %	Sangat layak

## ANGKET PENILAIAN KELAYAKAN ISI

## LKS IPA BERBASIS PBL TEMA PENCEMARAN LINGKUNGAN

Nama : Miranita Khusniati, M.Pd

NIP : 198511162012122003

Instansi : IPA terpadu UNES

Petunjuk pengisian :

1. Isilah nama, NIP, asal instansi pada tempat yang telah disediakan
2. Berilah tanda *check* (✓) pada skor yang sesuai dengan penilaian anda
3. Berilah skor 4 jika komponen yang dinilai sangat baik, skor 3 jika baik, skor 2 jika kurang baik, skor 1 jika tidak baik.

No	Butir	Skor				Keterangan
		1	2	3	4	
A	CAKUPAN MATERI					
1	Kelengkapan materi			✓	✓	
2	Keakuratan materi			✓		
3	Keterpaduan materi			✓		
4	Kemutakhiran materi				✓	
5	Materi dapat meningkatkan kompetensi sains siswa				✓	
6	Materi mengikuti sistematika keilmuan			✓		
7	Mengembangkan keterampilan dan kemampuan berpikir			✓		
8	Sesuai dengan sintaks PBL				✓	
9	Materi merangsang siswa belajar mandiri			✓		
10	Materi mudah dipahami siswa				✓	
JUMLAH RERATA SKOR KELAYAKAN ISI						

Catatan tambahan (bila diperlukan)

*Miranita Khusniati*

Semarang, 7 April 2015

Validator

*Miranita Khusniati*  
Miranita Khusniati, M.Pd  
(198511162012122003)

### ANGKET PENILAIAN KELAYAKAN ISI

#### LKS IPA BERBASIS PBL TEMA PENCEMARAN LINGKUNGAN

Nama : *Sigit Surotya*  
 NIP : *197604252008011003*  
 Instansi : *Smp Negeri 1Bawen*

Petunjuk pengisian :

1. Isilah nama, NIP, asal instansi pada tempat yang telah disediakan
2. Berilah tanda *check* (✓) pada skor yang sesuai dengan penilaian anda
3. Berilah skor 4 jika komponen yang dinilai sangat baik, skor 3 jika baik, skor 2 jika kurang baik, skor 1 jika tidak baik.

No	Butir	Skor				Keterangan
		1	2	3	4	
<b>A</b>	<b>CAKUPAN MATERI</b>					
1	Kelengkapan materi				✓	
2	Keakuratan materi			✓		
3	Keterpaduan materi			✓		
4	Kemutakhiran materi				✓	
5	Materi dapat meningkatkan kompetensi sains siswa				✓	
6	Materi mengikuti sistematika keilmuan			✓		
7	Mengembangkan keterampilan dan kemampuan berpikir			✓		
8	LKS sesuai dengan model PBL				✓	
9	Materi merangsang siswa belajar mandiri			✓		
10	Materi mudah dipahami siswa			✓		
<b>JUMLAH RERATA SKOR KELAYAKAN ISI</b>						

**Catatan tambahan (bila diperlukan)**

.....  
 .....  
 .....

Semarang,                      2015

Validator

  
 (...Sigit Surotya...)  
 (.....)

**ANGKET PENILAIAN KELAYAKAN ISI**

**LKS IPA BERBASIS PBL TEMA PENCEMARAN LINGKUNGAN**

Nama : Bambang Widyatmoko, S.Pd.

NIP : 196011121981121002

Instansi : SMP NEGERI 1 BEREGAS

Petunjuk pengisian :

1. Isilah nama, NIP, asal instansi pada tempat yang telah disediakan
2. Berilah tanda *check* (✓) pada skor yang sesuai dengan penilaian anda
3. Berilah skor 4 jika komponen yang dinilai sangat baik, skor 3 jika baik, skor 2 jika kurang baik, skor 1 jika tidak baik.

No	Butir	Skor				Keterangan
		1	2	3	4	
A	CAKUPAN MATERI					
1	Kelengkapan materi			✓		
2	Keakuratan materi			✓		
3	Keterpaduan materi				✓	
4	Kemutakhiran materi				✓	
5	Materi dapat meningkatkan kompetensi sains siswa				✓	
6	Materi mengikuti sistematika keilmuan			✓		
7	Mengembangkan keterampilan dan kemampuan berpikir				✓	
8	LKS sesuai dengan model PBL				✓	
9	Materi merangsang siswa belajar mandiri				✓	
10	Materi mudah dipahami siswa			✓		
JUMLAH RERATA SKOR KELAYAKAN ISI						

Catatan tambahan (bila diperlukan)

Tambahkan materi yang dapat menguatkan materi pembelajaran

Semarang, 17-4-2015

Validator



(Bambang Widyatmoko, S.Pd)

**REKAPITULASI PENILAIAN KELAYAKAN ISI**  
**LKS IPA BERBASIS PBL TEMA PENCEMARAN LINGKUNGAN**

No	Aspek yang dinilai	Skor		
		Pakar 1	Pakar 2	Pakar 3
1	Kelengkapan materi	3	4	3
2	Keakuratan materi	4	3	3
3	Keterpaduan materi	3	3	4
4	Kemutakhiran materi	4	4	4
5	Materi dapat meningkatkan kompetensi sains siswa	4	4	4
6	Materi mengikuti sistematika keilmuan	3	3	3
7	Mengembangkan keterampilan dan kemampuan berpikir	3	3	4
8	Sesuai dengan sintaks PBL	4	4	4
9	Materi merangsang siswa belajar mandiri	3	3	4
10	Materi mudah dipahami siswa	4	3	3
<b>Total skor keseluruhan</b>		35	33	36
<b>Rerata skor</b>		3.5	3.3	3.6
<b>Skor maksimal</b>		40	40	40
<b>Persentase</b>		87.5 %	82.5 %	90 %
<b>Kriteria</b>		Sangat layak	Sangat layak	Sangat layak
<b>Rerata prosentase keseluruhan</b>		86.7 %		
<b>Kriteria</b>		Sangat layak		

Keterangan:

Validator 1 : Miranita Khusniati, M.Pd

Validator 2 : Sigit Susetya, S.Pd

Validator 3 : Bambang Widyatmoko, S.Pd

**ANGKET PENILAIAN KELAYAKAN KEBAHASAAN**

**LKS IPA BERBASIS PBL TEMA PENCEMARAN LINGKUNGAN**

Nama : ANDIN VITA AMALIA, S.Si, M.Sc.

NIP : 198508142014042002

Instansi : PENDIDIKAN IPA, FMIPA UNNES

Petunjuk pengisian :

1. Isilah nama, NIP, asal instansi pada tempat yang telah disediakan
2. Berilah tanda *check* (✓) pada skor yang sesuai dengan penilaian anda
3. Berilah skor 4 jika komponen yang dinilai sangat baik, skor 3 jika baik, skor 2 jika kurang baik, skor 1 jika tidak baik.

No	Aspek yang dinilai	Skor				Keterangan
		1	2	3	4	
1	Bahasa Indonesia yang baik dan benar			✓		
	Saran pengembangan :					
2	Peristilahan				✓	
	Saran pengembangan :					
3	Kejelasan bahasa			✓		
	Saran pengembangan :					
4	Kesesuaian bahasa				✓	
	Saran pengembangan :					
<b>JUMLAH RERATA SKOR KELAYAKAN BAHASA</b>						

**Catatan tambahan (bila diperlukan)**

.....

.....

.....

.....

.....

Semarang, 2015

Validator



(ANDIN V. A. S.Si, M.Sc.)



**ANGKET PENILAIAN KELAYAKAN KEBAHASAAN**

**LKS IPA BERBASIS PBL TEMA PENCEMARAN LINGKUNGAN**

Nama : *Sigit Kusetya*  
 NIP : *647604262008011003*  
 Instansi : *Smp Negeri 1 Bawen*

Petunjuk pengisian :

1. Isilah nama, NIP, asal instansi pada tempat yang telah disediakan
2. Berilah tanda *check* (✓) pada skor yang sesuai dengan penilaian anda
3. Berilah skor 4 jika komponen yang dinilai sangat baik, skor 3 jika baik, skor 2 jika kurang baik, skor 1 jika tidak baik.

No	Aspek yang dinilai	Skor				Keterangan
		1	2	3	4	
1	Bahasa Indonesia yang baik dan benar				✓	
	Saran pengembangan :					
2	Peristilahan				✓	
	Saran pengembangan :					
3	Kejelasan bahasa				✓	
	Saran pengembangan :					
4	Kesesuaian bahasa				✓	
	Saran pengembangan :					
<b>JUMLAH RERATA SKOR KELAYAKAN BAHASA</b>						

Catatan tambahan (bila diperlukan)

.....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....

Semarang, 2015

Validator

  
 (.....*Sigit Kusetya*.....)

## ANGKET PENILAIAN KELAYAKAN KEBAHASAAN

## LKS IPA BERBASIS PBL TEMA PENCEMARAN LINGKUNGAN

Nama : Bambang Widyatmoko, S.Pd.  
 NIP : 19601112 198112 1002  
 Instansi : SMP Negeri 1 Bergas  
 Petunjuk pengisian :

1. Isilah nama, NIP, asal instansi pada tempat yang telah disediakan
2. Berilah tanda *check* (✓) pada skor yang sesuai dengan penilaian anda
3. Berilah skor 4 jika komponen yang dinilai sangat baik, skor 3 jika baik, skor 2 jika kurang baik, skor 1 jika tidak baik.

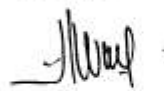
No	Aspek yang dinilai	Skor				Keterangan
		1	2	3	4	
1	Bahasa Indonesia yang baik dan benar				✓	
	Saran pengembangan :					
2	Peristilahan			✓		
	Saran pengembangan :					
3	Kejelasan bahasa				✓	
	Saran pengembangan :					
4	Kesesuaian bahasa				✓	
	Saran pengembangan :					
JUMLAH RERATA SKOR KELAYAKAN BAHASA						

Catatan tambahan (bila diperlukan)

.....  
 Kemud kimo sebaiknya diberi penjelasan  
 atau nama pasaran / Indonesia  
 .....

Semarang, 17-4-2015

Validator

  
 Bambang Widyatmoko, S.Pd.

**PEDOMAN PENILAIAN KELAYAKAN LKS OLEH AHLI BAHASA**

<b>Aspek</b>	<b>Kriteria</b>	<b>Skor</b>
1. Bahasa Indonesia yang baik dan benar	a. Menggunakan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar, menggunakan aturan Ejaan Yang Disempurnakan (EYD), kata/kalimat dalam bahasa asing ditulis miring	4
	b. Bila dua aspek terpenuhi	3
	c. Bila satu aspek terpenuhi	2
	d. Bila semua aspek tidak terpenuhi	1
2. Peristilahan	a. Menggunakan peristilahan yang sesuai dengan konsep yang menjadi pokok bahasan, terdapat penjelasan untuk istilah yang sulit, istilah yang digunakan konsisten	4
	b. Bila dua aspek terpenuhi	3
	c. Bila satu aspek terpenuhi	2
	d. Bila semua aspek tidak terpenuhi	1
3. Kejelasan bahasa	a. Bahasa yang digunakan sederhana, bahasa yang digunakan mudah dipahami siswa, kalimat tidak bertele-tele dan terlalu banyak anak kalimat.	4
	b. Bila dua aspek terpenuhi	3
	c. Bila satu aspek terpenuhi	2
	d. Bila semua aspek tidak terpenuhi	1
4. Kesesuaian bahasa	a. Bahasa yang digunakan sesuai dengan tahap perkembangan siswa, struktur kalimat sesuai dengan tingkat penguasaan kognitif siswa, bahasa mengembangkan kemampuan berpikir logis siswa dalam memahami konsep-konsep IPA	4
	b. Bila dua aspek terpenuhi	3
	c. Bila satu aspek terpenuhi	2
	d. Bila semua aspek tidak terpenuhi	1

**REKAPITULASI PENILAIAN KELAYAKAN KEBAHASAAN**  
**LKS IPA BERBASIS PBL TEMA PENCEMARAN LINGKUNGAN**

No	Aspek yang dinilai	Skor		
		Pakar 1	Pakar 2	Pakar 3
1	Bahasa indonesia yang baik dan benar	3	4	4
2	Peristilahan	4	4	3
3	Kejelasan bahasa	3	4	4
4	Kesesuaian bahasa	4	4	4
<b>Total skor keseluruhan</b>		14	16	15
<b>Rerata skor</b>		3.5	4	3.75
<b>Skor maksimal</b>		16	16	16
<b>Prosentase</b>		87.5 %	100 %	93.75 %
<b>Kriteria</b>		Sangat layak	Sangat layak	Sangat layak
<b>Rerata prosentase keseluruhan</b>		93.75 %		
<b>Kriteria</b>		Sangat layak		

Keterangan:

Pakar 1 : Andin Vita Amalia, M.Sc

Pakar 2 : Sigit Susetya, S.Pd

Pakar 3 : Bambang Widyatmoko, S.Pd

## ANGKET PENILAIAN KELAYAKAN PENYAJIAN

## LKS IPA BERBASIS PBL TEMA PENCEMARAN LINGKUNGAN

Nama : *Muhamad Taufiq*  
 NIP : *198603072012121001*  
 Instansi : *FALIPA UNNES.*

Petunjuk pengisian :

1. Isilah nama, NIP, asal instansi pada tempat yang telah disediakan
2. Berilah tanda *check* (✓) pada skor yang sesuai dengan penilaian anda
3. Berilah skor 4 jika komponen yang dinilai sangat baik, skor 3 jika baik, skor 2 jika kurang baik, skor 1 jika tidak baik.

No	Butir	Skor				Keterangan
		1	2	3	4	
1	Organisasi penyajian				✓	
2	Organisasi penyajian per bab				✓	
3	Penyajian mempertimbangkan kebermaknaan dan kebermanfaatn				✓	
4	Melibatkan siswa secara aktif				✓	
5	Tampilan <i>layout</i>				✓	
6	Penyampaian informasi				✓	
7	Anatomi LKS			✓		
JUMLAH RERATA SKOR KELAYAKAN PENYAJIAN						

Catatan tambahan (bila diperlukan)

.....

.....

.....

Semarang, 13-04-2015

Validator  
  
 Muhamad Taufiq

### ANGKET PENILAIAN KELAYAKAN PENYAJIAN

#### LKS IPA BERBASIS PBL TEMA PENCEMARAN LINGKUNGAN

Nama : *Sigit Susetya*  
 NIP : *19760442008011003*  
 Instansi : *Smp Negeri 1 Bawen*

Petunjuk pengisian :

1. Isilah nama, NIP, asal instansi pada tempat yang telah disediakan
2. Berilah tanda *check* (✓) pada skor yang sesuai dengan penilaian anda
3. Berilah skor 4 jika komponen yang dinilai sangat baik, skor 3 jika baik, skor 2 jika kurang baik, skor 1 jika tidak baik.

No	Butir	Skor				Keterangan
		1	2	3	4	
1	Organisasi penyajian				✓	
2	Organisasi penyajian per bab				✓	
3	Penyajian mempertimbangkan kebermanaknaan dan kebermanfaatan				✓	
4	Melibatkan siswa secara aktif				✓	
5	Tampilan <i>layout</i>				✓	
6	Penyampaian informasi				✓	
7	Anatomi LKS				✓	
JUMLAH RERATA SKOR KELAYAKAN PENYAJIAN						

**Catatan tambahan (bila diperlukan)**

.....

.....

.....

Semarang, 2015

Validator

  
 (.....*Sigit Susetya*.....)

**ANGKET PENILAIAN KELAYAKAN PENYAJIAN**

**LKS IPA BERBASIS PBL TEMA PENCEMARAN LINGKUNGAN**

Nama : Bambang Widyatuko, S.Pd .

NIP : 19601112 1981121002

Instansi : SUP Negeri 1 Bergas .

Petunjuk pengisian :

1. Isilah nama, NIP, asal instansi pada tempat yang telah disediakan
2. Berilah tanda *check* (✓) pada skor yang sesuai dengan penilaian anda
3. Berilah skor 4 jika komponen yang dinilai sangat baik, skor 3 jika baik, skor 2 jika kurang baik, skor 1 jika tidak baik.

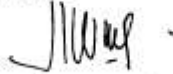
No	Butir	Skor				Keterangan
		1	2	3	4	
1	Organisasi penyajian			✓		
2	Organisasi penyajian per bab				✓	
3	Penyajian mempertimbangkan kebermaknaan dan kebermanfaatn				✓	
4	Melibatkan siswa secara aktif			✓		
5	Tampilan <i>layout</i>				✓	
6	Penyampaian informasi			✓		
7	Anatomi LKS				✓	
<b>JUMLAH RERATA SKOR KELAYAKAN PENYAJIAN</b>						

**Catatan tambahan (bila diperlukan)**

.....  
 Tambahkan tayangan dengan kondisi & peristiwa  
 yang mirip / mendekati .  
 .....

Semarang, 17-4-2015

Validator

  
 (Bambang Widyatuko, S.Pd .)

**PEDOMAN PENILAIAN KELAYAKAN PENYAJIAN**

<b>Aspek</b>	<b>Kriteria</b>	<b>Skor</b>
<b>CAKUPAN MATERI</b>		
1. Organisasi penyajian	a. Materi disajikan secara sistematis dan logis, materi disajikan secara sederhana dan jelas, materi disajikan secara runtut	4
	b. Bila dua aspek terpenuhi	3
	c. Bila satu aspek terpenuhi	2
	d. Bila semua aspek tidak terpenuhi	1
2. Organisasi penyajian per bab	a. Terdapat penjelasan awal dan tujuan pembelajaran, penjelasan materi pokok, aplikasi konsep dalam kehidupan sehari-hari, terdapat kegiatan siswa yang bermanfaat	4
	b. Bila dua aspek terpenuhi	3
	c. Bila satu aspek terpenuhi	2
	d. Bila semua aspek tidak terpenuhi	1
3. Penyajian mempertimbangkan kebermaknaan dan kebermanfaatn	e. Mengaitkan satu konsep dengan konsep lainnya dalam menjelaskan suatu fenomena, mengaitkan suatu konsep dengan kehidupan nyata, penjelasan konsep sebagai upaya membangun struktur pengetahuan IPA siswa	4
	b. Bila dua aspek terpenuhi	3
	c. Bila satu aspek terpenuhi	2
	d. Bila semua aspek tidak terpenuhi	1
4. Melibatkan siswa secara aktif	a. Setiap konsep diakhiri dengan kegiatan yang menuntut siswa melakukan kegiatan tersebut, menarik minat baca siswa, terdapat beberapa topik yang harus dikerjakan oleh siswa secara berkelompok	4
	b. Bila dua aspek terpenuhi	3
	c. Bila satu aspek terpenuhi	2
	d. Bila semua aspek tidak terpenuhi	1



5. Tampilan <i>layout</i>	a. Gambar ilustrasi sesuai dengan konsepnya, judul dan keterangan gambar sesuai dengan gambar, gambar disajikan dengan menarik dan berwarna.	4
	b. Bila dua aspek terpenuhi	3
	c. Bila satu aspek terpenuhi	2
	d. Bila semua aspek tidak terpenuhi	1
6. Penyampaian informasi	a. Sesuai dengan konsep yang menjadi pokok bahasan, menggunakan media gambar/tabel, informasi akurat dan menambah pemahaman konsep	4
	b. Bila dua aspek terpenuhi	3
	c. Bila satu aspek terpenuhi	2
	d. Bila semua aspek tidak terpenuhi	1
7. Anatomi LKS	a. Terdapat petunjuk pemakaian, rangkuman materi dan evaluasi	4
	b. Bila dua aspek terpenuhi	3
	c. Bila satu aspek terpenuhi	2
	d. Bila semua aspek tidak terpenuhi	1

**REKAPITULASI PENILAIAN KELAYAKAN PENYAJIAN****LKS IPA BERBASIS PBL TEMA PENCEMARAN LINGKUNGAN**

No	Aspek yang dinilai	Skor		
		Pakar 1	Pakar 2	Pakar 3
1	Organisasi penyajian	4	4	3
2	Organisasi penyajian per bab	4	4	4
3	Penyajian mempertimbangkan kebermanaknaan dan kebermanfaatan	4	4	4
4	Melibatkan siswa secara aktif	4	4	3
5	Tampilan <i>layout</i>	4	4	4
6	Penyampaian informasi	4	4	3
7	Anatomi LKS	3	4	4
<b>Total skor keseluruhan</b>		27	28	25
<b>Rerata skor</b>		3.8	4	3.6
<b>Skor maksimal</b>		28	28	28
<b>Prosentase</b>		96.4 %	100 %	89.3 %
<b>Kriteria</b>		Sangat layak	Sangat layak	Sangat layak
<b>Rerata prosentase keseluruhan</b>		95.2 %		
<b>Kriteria</b>		Sangat layak		

Keterangan:

Pakar 1 : Muhamad Taufiq, M.Pd

Pakar 2 : Sigit Susetya, S.Pd

Pakar 3 : Bambang Widyatmoko, S.Pd

## ANGKET KETERBACAAN GURU

## LKS IPA BERBASIS PBL TEMA PENCEMARAN LINGKUNGAN

Nama : SIGIT SUSETYA  
 NIP : 19760425 2008011003  
 Instansi : Smp Negeri 1 Bawen

Petunjuk pengisian :

1. Isilah nama, NIP, asal instansi pada tempat yang telah disediakan
2. Berilah tanda *check* (✓) pada kolom yang sesuai dengan penilaian anda

No	Item	Jawaban	
		Ya	Tidak
1	Kalimat yang ada dalam LKS sesuai dengan EYD	✓	
2	Penggunaan symbol benar	✓	
3	Tulisan yang ada di LKS jelas	✓	
4	Bahasa yang digunakan dalam LKS bersifat komunikatif	✓	
5	Bahasa yang digunakan dalam LKS tidak menimbulkan penafsiran ganda	✓	
6	Gambar yang ada dalam LKS jelas	✓	
7	Ukuran font tidak terlalu kecil dan mudah dibaca	✓	

Catatan tambahan (bila diperlukan)

.....  
 .....  
 .....

Semarang, 2015

Guru IPA



(...Sigit Susesetya...)

**ANGKET KETERBACAAN GURU**

**LKS IPA BERBASIS PBL TEMA PENCEMARAN LINGKUNGAN**

Nama : Banubang Widyatmoko, S. Pd.  
 NIP : 19601112 1981 12 1002  
 Instansi : SMP Hegeri 1 Bergas

Petunjuk pengisian :

1. Isilah nama, NIP, asal instansi pada tempat yang telah disediakan
2. Berilah tanda *check* (✓) pada kolom yang sesuai dengan penilaian anda

No	Item	Jawaban	
		Ya	Tidak
1	Kalimat yang ada dalam LKS sesuai dengan EYD	✓	
2	Penggunaan symbol benar	✓	
3	Tulisan yang ada di LKS jelas	✓	
4	Bahasa yang digunakan dalam LKS bersifat komunikatif	✓	
5	Bahasa yang digunakan dalam LKS tidak menimbulkan penafsiran ganda	✓	
6	Gambar yang ada dalam LKS jelas	✓	
7	Ukuran font tidak terlalu kecil dan mudah dibaca	✓	

Catatan tambahan (bila diperlukan)

.....  
 .....  
 .....

Semarang, 17-4- 2015

Guru IPA

*Banubang*

(Banubang widyatmoko, S. Pd)

**REKAPITULASI HASIL ANGKET KETERBACAAN GURU  
LKS IPA BERBASIS PBL TEMA PENCEMARAN LINGKUNGAN**

No	Kode guru	Aspek yang dinilai						
		1	2	3	4	5	6	7
1	KG-01	1	1	1	1	1	1	1
2	KG-02	1	1	1	1	1	1	1
<b>Skor keseluruhan</b>		2	2	2	2	2	2	2
<b>Prosentase</b>		100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %
<b>Kriteria</b>		Sangat baik	Sangat baik	Sangat baik	Sangat baik	Sangat baik	Sangat baik	Sangat baik
<b>Rerata prosentase keseluruhan</b>		100 %						
<b>Kriteria</b>		Sangat baik						

## ANGKET KETERBACAAN SISWA

## LKS IPA BERBASIS PBL TEMA PENCEMARAN LINGKUNGAN

Nama : Nur Usriyatur

Kelas : VIII 1

Petunjuk pengisian :

1. Isilah nama, NIP, asal instansi pada tempat yang telah disediakan
2. Berilah tanda *check* (✓) pada kolom yang sesuai dengan penilaian anda

No	Item	Jawaban	
		Ya	Tidak
1	Kalimat yang ada dalam LKS sesuai dengan EYD	✓	
2	Penggunaan symbol benar	✓	
3	Tulisan yang ada di LKS jelas	✓	
4	Bahasa yang digunakan dalam LKS bersifat komunikatif	✓	
5	Bahasa yang digunakan dalam LKS tidak menimbulkan penafsiran ganda	✓	
6	Gambar yang ada dalam LKS jelas	✓	
7	Ukuran font tidak terlalu kecil dan mudah dibaca	✓	

Catatan tambahan (bila diperlukan)

.....

.....

.....

.....

**REKAPITULASI HASIL ANGKET KETERBACAAN SISWA  
LKS IPA BERBASIS PBL TEMA PENCEMARAN LINGKUNGAN**

No	Kode siswa	Aspek yang dinilai						
		1	2	3	4	5	6	7
1	KS-01	1	1	1	1	1	1	1
2	KS-02	1	1	1	1	1	1	1
3	KS-03	1	1	1	0	1	1	1
4	KS-04	1	1	1	1	1	1	1
5	KS-05	1	1	1	1	0	1	1
6	KS-06	1	1	1	1	1	1	1
7	KS-07	1	1	1	1	1	1	1
8	KS-08	1	1	1	1	1	1	1
9	KS-09	1	1	1	1	1	1	1
10	KS-10	1	1	1	1	1	1	1
<b>Skor keseluruhan</b>		10	10	10	9	9	10	10
<b>Prosentase</b>		100 %	100 %	100 %	90 %	90 %	100 %	100 %
<b>Kriteria</b>		Sangat baik	Sangat baik	Sangat baik	Sangat baik	Sangat baik	Sangat baik	Sangat baik
<b>Rerata prosentase keseluruhan</b>		95.2 %						
<b>Kriteria</b>		Sangat baik						

## ANGKET TANGGAPAN GURU

## LKS IPA BERBASIS PBL TEMA PENCEMARAN LINGKUNGAN

Nama : *Sigit Sasetya*  
 NIP : *197604232008012003*  
 Instansi : *Smp Negeri 1 Bawen*

Petunjuk pengisian :

1. Isilah nama, NIP, asal instansi pada tempat yang telah disediakan
2. Berilah tanda *check* (✓) pada skor yang sesuai dengan penilaian anda
3. Berilah skor 4 jika komponen yang dinilai sangat baik, skor 3 jika baik, skor 2 jika kurang baik, skor 1 jika tidak baik.

No	Item	Skor			
		1	2	3	4
1	Penampilan LKS IPA secara keseluruhan menarik				✓
2	Bahasa yang digunakan dalam LKS IPA mudah dipahami				✓
3	Penyajian LKS IPA tersusun secara sistematis				✓
4	LKS IPA sesuai dengan tujuan pembelajaran				✓
5	Penggunaan gambar dalam LKS IPA jelas				✓
6	Kegiatan praktikum merangsang kemampuan berpikir kritis			✓	
7	Jenis kegiatan belajar dalam LKS IPA bervariasi				✓
8	LKS IPA membantu siswa memahami materi pencemaran lingkungan				✓
9	LKS IPA berbasis PBL berbeda dari bahan ajar yang lain				✓
10	LKS IPA dapat dipelajari secara mandiri oleh siswa				✓
11	LKS IPA melatih siswa memadukan konsep IPA yang mencakup Biologi, fisika dan kimia			✓	
12	LKS IPA mempermudah guru mengevaluasi hasil belajar siswa				✓
	Total skor				46

Catatan tambahan (bila diperlukan)

.....  
 .....  
 .....

Semarang, 2015

Guru IPA

*Sigit Sasetya*  
 (.....*Sigit Sasetya*.....)



**REKAPITULASI HASIL ANGKET TANGGAPAN GURU  
LKS IPA BERBASIS PBL TEMA PENCEMARAN LINGKUNGAN**

No	Kode guru	Aspek yang dinilai											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	TG-01	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4
2	TG-02	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4
<b>Skor keseluruhan</b>		8	8	8	8	8	7	7	8	8	7	7	8
<b>Prosentase</b>		100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	87.5 %	87.5 %	100 %	100 %	87.5 %	87.5 %	100 %
<b>Rerata prosentase keseluruhan</b>		95.8 %											
<b>Kriteria</b>		Sangat baik											

**ANGKET TANGGAPAN SISWA**

**LKS IPA BERBASIS PBL TEMA PENCEMARAN LINGKUNGAN**

Nama : OKY Ferdianto

Kelas : V 6

Petunjuk pengisian :

1. Isilah nama dan kelas pada tempat yang telah disediakan
2. Berilah tanda *check* (✓) pada skor yang sesuai dengan penilaian anda
3. Berilah skor 4 jika komponen yang dinilai sangat baik, skor 3 jika baik, skor 2 jika kurang baik, skor 1 jika tidak baik.

No	Item	Skor			
		1	2	3	4
1	Ketertarikan untuk mempelajari LKS IPA			✓	
2	LKS IPA berbeda dari bahan ajar biasanya			✓	
3	Materi yang disampaikan LKS IPA mudah dipahami				✓
4	Gambar di dalam LKS IPA memudahkan dalam memahami materi			✓	
5	Kegiatan belajar dalam LKS IPA menyenangkan				✓
6	LKS IPA dapat memunculkan kemandirian dalam belajar			✓	
7	LKS IPA mempermudah dalam memahami materi pencemaran lingkungan				✓
8	Penyajian LKS IPA sangat menarik			✓	
9	Penggunaan simbol sesuai aturan			✓	
10	LKS IPA menumbuhkan rasa ingin tahu untuk mempelajari lebih lanjut			✓	
	Total skor				

**Catatan tambahan (bila diperlukan)**

.....

.....

.....

No	Kode siswa	Aspek yang diamati										Skor	Prosentase (%)	Kriteria
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1	TS-01	4	2	2	4	4	4	3	4	3	4	34	85	sangat layak
2	TS-02	3	3	4	3	4	3	4	4	3	3	34	85	sangat layak
3	TS-03	3	3	2	4	4	3	3	3	3	4	32	80	layak
4	TS-04	3	3	4	3	4	3	4	3	3	3	33	82.5	sangat layak
5	TS-05	4	2	4	3	3	3	4	4	4	4	35	87.5	sangat layak
6	TS-06	3	2	4	4	4	4	3	3	4	3	34	85	sangat layak
7	TS-07	3	4	2	3	4	4	4	3	3	4	34	85	sangat layak
8	TS-08	3	3	4	4	4	3	3	3	4	3	34	85	sangat layak
9	TS-09	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	39	97.5	sangat layak
10	TS-10	3	3	4	3	4	4	3	3	4	3	34	85	sangat layak
11	TS-11	2	3	3	4	4	4	3	3	3	4	33	82.5	sangat layak
12	TS-12	4	3	3	3	4	4	4	3	3	2	33	82.5	sangat layak
13	TS-13	3	3	4	3	3	3	4	2	3	2	30	75	layak
14	TS-14	3	4	3	4	4	4	3	4	3	4	36	90	sangat layak
15	TS-15	3	3	2	3	3	3	3	3	4	3	30	75	layak
16	TS-16	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	40	100	sangat layak
17	TS-17	4	4	3	4	3	3	2	2	3	4	32	80	sangat layak
18	TS-18	3	3	4	4	4	3	3	3	4	3	34	85	sangat layak
19	TS-19	3	3	4	4	3	3	3	3	4	3	33	82.5	sangat layak
20	TS-20	4	3	4	4	4	3	3	4	3	3	35	87.5	sangat layak
21	TS-21	4	4	3	2	4	3	4	3	2	4	33	82.5	sangat layak
22	TS-22	4	4	3	4	4	3	4	4	4	3	37	92.5	sangat layak
23	TS-23	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	38	95	sangat layak
24	TS-24	3	3	3	4	3	3	4	3	4	4	34	85	sangat layak
25	TS-25	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	38	95	sangat layak

26	TS-26	4	4	4	4	3	3	4	4	3	4	37	92.5	sangat layak
27	TS-27	4	4	4	3	3	3	4	4	3	4	36	90	sangat layak
28	TS-28	3	2	3	3	2	4	3	3	2	4	29	72.5	layak
29	TS-29	3	4	3	3	4	4	3	3	4	4	35	87.5	sangat layak
30	TS-30	4	3	2	3	2	4	3	2	4	2	29	72.5	layak
31	TS-31	4	4	4	3	3	4	4	3	3	3	35	87.5	sangat layak
32	TS-32	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	38	95	sangat layak
33	TS-33	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	38	95	sangat layak
34	TS-34	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	40	100	sangat layak
Rata - rata		3.5	3.4	3.4	3.5	3.6	3.5	3.5	3.3	3.4	3.5	34.6	86.5	sangat layak

**KISI – KISI SOAL *PRE TEST***

Sekolah : SMP NEGERI 1 BAWEN

Kelas / Semester : VII / 2

Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam

Tema : Pencemaran lingkungan

Waktu : 30 menit

Bentuk soal : Pilihan ganda

**Standar Kompetensi :**

4. Memahami kegunaan bahan kimia dalam kehidupan

7. Memahami saling ketergantungan dalam ekosistem

**Kompetensi Dasar :**

4.1 mencari informasi tentang kegunaan dan efek samping bahan kimia dalam kehidupan sehari-hari.

7.4 Mengaplikasikan peran manusia dalam pengelolaan lingkungan untuk mengatasi pencemaran dan kerusakan lingkungan

Indikator	No. Soal	Ranah kognitif						Kunci jawaban
		C1	C2	C3	C4	C5	C6	
Mendeskripsikan konsep pencemaran lingkungan dengan penuh percaya diri	3			√				C
	7			√				D
	16					√		C
	18						√	B
Mengidentifikasi pengertian dan pengaruh pencemaran lingkungan kaitannya dengan aktivitas manusia dan upaya mengatasinya untuk menumbuhkan rasa cinta lingkungan.	2					√		A
	4						√	D
	14						√	A
	15					√		C
Mengusulkan cara penanggulangan	6			√				C

pencemaran lingkungan untuk menumbuhkan rasa kerjasama dalam menciptakan lingkungan yang sehat	8			√			A
	11				√		A
	12					√	A
	13					√	A
Menyebutkan bahan kimia rumah tangga yang dapat merusak lingkungan secara kritis.	5			√			B
	9				√		A
	17					√	B
	20				√		A
Menunjukkan keterkaitan antara konsep pencemaran lingkungan dengan bahan kimia rumah tangga	1				√		A
	10					√	D
	19				√		D

## SOAL PRETEST

Petunjuk mengerjakan soal :

1. Sebelum mengerjakan soal, tuliskan nama dan kelas kalian secara lengkap pada lembar jawab yang telah disediakan.
2. Periksa dan bacalah soal dengan teliti sebelum menjawab.
3. Kerjakan soal yang mudah terlebih dahulu.
4. Berikan tanda (X) pada salah satu huruf a, b, c atau d yang menurut Anda paling benar pada lembar jawab yang tersedia.

### Pencemaran lingkungan

Data statistik menyebutkan bahwa jumlah penduduk Kelurahan Tembalang ±5.679 jiwa dengan luas wilayah ±268 hektar. Akan tetapi, data tersebut masih kurang valid, mengingat orang yang tinggal di kelurahan tersebut kebanyakan berasal dari luar kota karena adanya universitas. Hal tersebut menjadi celah para pengusaha untuk membuka usaha yang mendukung kegiatan mahasiswa, usaha yang paling banyak didirikan yaitu pencucian motor, jasa cuci pakaian, foto kopi dan persewaan kamar kost. (sumber : ikfidreamwordld.blogspot.com)

1. Tempat usaha yang paling pesat berkembang di daerah Tembalang adalah tempat pencucian motor dan mobil serta laundry, dengan menggunakan bahan kimia berupa sabun detergen, pelicin, dan pengharum. Berikut merupakan kelebihan atau keunggulan sabun detergen adalah...
  - a. Mencuci dengan baik dalam air lunak
  - b. Jarang menyebabkan alergi pada kulit
  - c. Tidak mengendap dalam air sadah
  - d. Dapat diuraikan mikroorganisme sehingga tidak membentuk buih
2. Sebuah desa terdapat sebuah pabrik yang setiap hari mengeluarkan asap berwarna hitam. Selain itu, pabrik tersebut juga sering membuang sisa –

sisanya hasil produksi ke sungai yang berada di belakang pabrik yang menyebabkan warna air sungai menjadi coklat. Masyarakat desa tersebut juga kurang memperhatikan lingkungannya. Limbah rumah tangga seperti kaca dan besi masih banyak yang berserakan di sekitar rumah. Jenis pencemaran yang dapat terjadi di desa tersebut adalah....

- a. Pencemaran tanah, air dan udara
  - b. Pencemaran udara, air dan limbah
  - c. Pencemaran tanah, udara dan limbah
  - d. Pencemaran limbah, tanah dan air
3. Pencemaran lingkungan sangat merugikan makhluk hidup. Berikut ini merupakan macam-macam pencemaran, kecuali....
    - a. Udara
    - b. Ekonomi
    - c. Suara
    - d. Tanah
  4. Mendirikan pabrik besar di kota dapat memberikan dampak yang tidak baik bagi lingkungan sekitar hal itu disebabkan karena...
    - a. Gas klorin dapat mengganggu kesehatan pernafasan apabila terlepas di udara secara bebas
    - b. Gas nitrogenoksida dapat menimbulkan infeksi saluran pernapasan bagi yang menghirupnya
    - c. Peningkatan karbondioksida di atmosfer hasil dari pembakaran

- menimbulkan gangguan pernapasan bagi makhluk hidup
- d. Peningkatan karbondioksida di atmosfer hasil dari pembakaran menimbulkan pemanasan global
5. Berikut ini merupakan penyebab terjadinya pencemaran tanah, kecuali...
    - a. Memberi pupuk secara berlebihan
    - b. Tidak menimbun sampah dari logam, plastik dan kaca
    - c. Pemberian pestisida dan insektisida
    - d. Tanah ditutup dengan plastik
  6. Upaya yang dapat dilakukan warga untuk mengurangi terjadinya pencemaran udara antara lain....
    - a. Menggunakan sepeda motor jika ingin berpergian
    - b. Menggunakan mobil dengan bahan bakar bertimbal
    - c. Membangun taman kota
    - d. Merokok di sembarang tempat
  7. Polusi udara yang terjadi secara alami misalnya...
    - a. Pembakaran sampah
    - b. Kebakaran hutan
    - c. Uap dari laut
    - d. Gas dari aktivitas gunung berapi
  8. Cara pemusnahan sampah yang paling menguntungkan adalah...
    - a. Didaur ulang
    - b. Dibakar
    - c. Ditanam
    - d. Dihanyutkan
  9. Bahan kimia rumah tangga salah satunya adalah bahan kimia pembersih yang memiliki 3 macam wujud yaitu cair, padat dan pasta. Identifikasicontoh bahan kimia rumah tangga sesuai dengan wujudnya!

	Cair	Pasta	Padat
a.	Pemutih	Pasta gigi	Sabun mandi
b.	Pasta gigi	Detergen	Shampo

c.	Pewangi	Sabun	Pemutih
d.	Detergen	Shampo	pewangi

10. perhatikan gambar berikut!



Gambar tersebut merupakan efek dari salah satu pencemaran lingkungan yang dikenal...

- a. Efek rumah kaca
  - b. Polusi air
  - c. Hujan asam
  - d. Pemanasan global
11. Polusi air dapat diatasi dengan ...
    - a. Pengolahan limbah
    - b. Reboisasi
    - c. Tanah miring
    - d. Pestisida alami
  12. Sebagai salah satu upaya mengatasi pencemaran lingkungan kita harus memiliki rasa cinta terhadap lingkungan. Tindakan berikut yang termasuk tindakan mencintai lingkungan adalah, kecuali....
    - a. Tidak menggunakan kendaraan bermotor jika bepergian dekat
    - b. Menangkap ikan menggunakan pukat harimau
    - c. Tidak membuang sampah sembarangan
    - d. Mendaur ulang tanaman yang sudah busuk agar menjadi pupuk alami
  13. Salah satu usaha pemerintah dalam memperbaiki lingkungan yang mengalami kerusakan adalah dengan **reboisasi**. Apa yang dimaksud kata yang bercetak tebal tersebut..



- a. Penanaman pohon di tempat – tempat resapan air dan daerah gundul
- b. Penanaman pohon di jalan
- c. Penanaman pohon di tempat yang panas
- d. Penanaman pohon di tempat yang bebas banjir

### **Pencemaran di Sungai Klampok**

Kualitas air sungai Klampok di wilayah Desa Diwak, Kecamatan Bergas, Kabupaten Semarang terus mengalami penurunan. Air sungai ini telah tercemar dan terlihat keruh. Indikasi pencemaran tampak jelas pada batuan dan endapan di dasar sungai yang telah berwarna hitam.

Ditengarai, limbah sejumlah pabrik besar yang ada di sekitar lingkungan Desa Diwak menjadi pemicu pencemaran sungai Klampok ini.

"Limbah pabrik diduga telah mencemari sungai ini," ungkap Koordinator Organisasi Pelestari Sungai (Ops), Moh Amin, di Ungaran, Rabu (22/10).

**Sumber:** tribunjateng.com

14. Berdasarkan berita dikatakan bahwa kualitas air sungai klampok di wilayah Bergas Kabupaten Semarang terus mengalami penurunan. Air berwarna keruh dan endapan di dasar sungai berwarna hitam. Apa yang menyebabkan sungai tersebut tercemar....
  - a. Pabrik besar yang ada di sekitar sungai tersebut tidak mengolah limbah cairnya dan langsung membuang ke sungai
  - b. Pabrik besar yang ada di wilayah tersebut sudah rutin mengolah limbah pabriknya namun banyak wargayang membuang sampah sembarangan
  - c. Tercemarnya air sungai klampok disebabkan oleh banyaknya mikroorganisme yang mati dan menjadi bangkai sehingga air di sungai tersebut menjadi keruh
  - d. Sungai tersebut tercemar karena pabrik di wilayah tersebut menghasilkan salah satu gas berbahaya yaitu gas CO.
15. Lapisan ozon yang melingkupi bumi semakin menipis akibat tingginya kadar CFC di udara. CFC terdapat pada benda berikut, *kecuali*....
  - a. Kosmetik berbentuk spray
  - b. Gas pendingin mobil
  - c. Limbah cair pabrik
  - d. Cat mobil berbentuk spray
16. Lahan pertanian kini sedang menjadi sorotan penting. Semakin lama lahan pertanian semakin sempit karena banyak lahan yang digunakan sebagai lahan pembangunan perumahan. Untuk menyiasati makin sempitnya lahan pertanian perlu dilakukan upaya sebagai berikut, *kecuali*....
  - a. intensifikasi pertanian
  - b. pertanian sistem hidroponik
  - c. liberalisasi pertanian
  - d. ekstensifikasi pertanian
17. Zat atau bahan kimia seperti pembersih, pemutih, pestisida, dan pewangi dapat menjadi zat yang merugikan. Mereka dikatakan merugikan jika mengakibatkan hal-hal berikut, *kecuali*....
  - a. kerusakan ekosistem alam
  - b. bersihnya peralatan masak dan dapur

- c. musnahnya flora dan fauna yang dilindungi
- d. munculnya penyakit

### **Pencemaran Air**

Bumi dikenal dengan sebuah planet biru karena terdapat banyak hamparan air. Meskipun demikian, hanya sebagian air saja yang bisa digunakan oleh manusia. Bahkan di beberapa tempat, air bersih sulit didapatkan sehingga menimbulkan terjadinya krisis air. Hal yang menyebabkan terjadinya krisis air ini adalah karena meningkatnya penduduk dunia dan aktivitasnya yang menyebabkan pencemaran lingkungan yang membuat air tidak bisa diminum.

18. Bacaan di atas adalah bacaan tentang fenomena krisis air karena terjadinya pencemaran air. Apa yang kalian ketahui tentang pencemaran air?
- a. peristiwa masuknya makhluk hidup, zat dan energi yang berasal dari kegiatan manusia ke lingkungan hidup
  - b. peristiwa masuknya zat, energi, dan makhluk hidup ke lingkungan hidup yang menyebabkan berubahnya tatanan perairan akibat kegiatan manusia atau proses alam
  - c. peristiwa masuknya zat dan komponen lain ke lingkungan hidup yang berasal dari industri sehingga tidak dapat digunakan

- d. peristiwa masuknya makhluk hidup, zat dan energi serta komponen lain yang tidak sesuai ke lingkungan hidup oleh kegiatan manusia sehingga tidak dapat digunakan sesuai dengan peruntukannya

### **Bacaan untuk soal no 19 – 20**

Revolusi industri terjadi pada abad ke-19. Pada masa itu, manusia mulai memanfaatkan batu bara yang diambil dari tanah yang kaya akan zat arang. Selain batu bara, manusia juga mulai memanfaatkan minyak bumi sebagai bahan bakar. Pembakaran kedua bahan tersebut dapat menimbulkan akibat pada terganggunya siklus alami di alam.

19. Pembakaran batu bara dan minyak bumi yang mengandung zat arang tersebut dapat menyebabkan pencemaran, yaitu pencemaran....
- a. Tanah
  - b. Air
  - c. Suara
  - d. Udara
20. Gas yang dihasilkan dari pembakaran batu bara dan minyak bumi adalah....
- a. Karbon dioksida
  - b. Oksigen
  - c. Helium
  - d. Nitrogen

**LEMBAR JAWABAN  
SOAL IPA TERPADU  
TEMA PENCEMARAN LINGKUNGAN**

55

NAMA  
KELAS/NO  
SEKOLAH

: Annara Wardhana Putra Prima  
: VII / 15  
: SMIPN BAWEN (NZB)

<del>1.</del>	A	<del>B</del>	C	D
<del>2.</del>	A	<del>B</del>	C	D
<del>3.</del>	A	<del>B</del>	C	D
<del>4.</del>	A	B	<del>C</del>	D
<del>5.</del>	A	B	C	<del>D</del>
<del>6.</del>	<del>A</del>	B	C	D
<del>7.</del>	<del>A</del>	B	C	D
<del>8.</del>	A	B	C	<del>D</del>
<del>9.</del>	<del>A</del>	B	C	D
<del>10.</del>	A	<del>B</del>	C	D

<del>11.</del>	A	B	C	<del>D</del>
<del>12.</del>	A	<del>B</del>	C	D
<del>13.</del>	<del>A</del>	B	C	D
<del>14.</del>	<del>A</del>	B	C	D
<del>15.</del>	A	B	<del>C</del>	D
<del>16.</del>	A	B	C	<del>D</del>
<del>17.</del>	A	B	<del>C</del>	D
<del>18.</del>	<del>A</del>	B	C	D
<del>19.</del>	A	<del>B</del>	C	D
<del>20.</del>	<del>A</del>	B	C	D

Selamat mengerjakan dengan cermat ya ☺

**KISI – KISI SOAL *POST TEST***

Sekolah : SMP NEGERI 1 BAWEN

Kelas / Semester : VII / 2

Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam

Tema : Pencemaran lingkungan

Waktu : 30 menit

Bentuk soal : Pilihan ganda

**Standar Kompetensi :**

4. Memahami kegunaan bahan kimia dalam kehidupan

7. Memahami saling ketergantungan dalam ekosistem

**Kompetensi Dasar :**

4.1 mencari informasi tentang kegunaan dan efek samping bahan kimia dalam kehidupan sehari-hari.

7.4 Mengaplikasikan peran manusia dalam pengelolaan lingkungan untuk mengatasi pencemaran dan kerusakan lingkungan

Indikator	No. Soal	Ranah kognitif						Kunci jawaban
		C1	C2	C3	C4	C5	C6	
Mendeskripsikan konsep pencemaran lingkungan dengan penuh percaya diri	5			√				C
	9			√				D
	3					√		C
	11						√	B
Mengidentifikasi pengertian dan pengaruh pencemaran lingkungan kaitannya dengan aktivitas manusia dan upaya mengatasinya untuk menumbuhkan rasa cinta lingkungan.	2					√		A
	6						√	D
	19						√	A
	20					√		C
Mengusulkan cara penanggulangan	8			√				C

pencemaran lingkungan untuk menumbuhkan rasa kerjasama dalam menciptakan lingkungan yang sehat	10			√			A
	16				√		A
	17					√	A
	18					√	A
Menyebutkan bahan kimia rumah tangga yang dapat merusak lingkungan secara kritis.	7			√			B
	14				√		A
	4					√	B
	13				√		A
Menunjukkan keterkaitan antara konsep pencemaran lingkungan dengan bahan kimia rumah tangga	1				√		A
	15					√	D
	12				√		D

## SOAL POST TEST

Petunjuk mengerjakan soal :

1. Sebelum mengerjakan soal, tuliskan nama dan kelas kalian secara lengkap pada lembar jawab yang telah disediakan.
2. Periksa dan bacalah soal dengan teliti sebelum menjawab.
3. Kerjakan soal yang mudah terlebih dahulu.
4. Berikan tanda (X) pada salah satu huruf a, b, c atau d yang menurut Anda paling benar pada lembar jawab yang tersedia.

### Pencemaran lingkungan

Data statistik menyebutkan bahwa jumlah penduduk Kelurahan Tembalang ±5.679 jiwa dengan luas wilayah ±268 hektar. Akan tetapi, data tersebut masih kurang valid, mengingat orang yang tinggal di kelurahan tersebut kebanyakan berasal dari luar kota karena adanya universitas. Hal tersebut menjadi celah para pengusaha untuk membuka usaha yang mendukung kegiatan mahasiswa, usaha yang paling banyak didirikan yaitu pencucian motor, jasa cuci pakaian, foto kopi dan persewaan kamar kost. (sumber : [ikfidreamwordld.blogspot.com](http://ikfidreamwordld.blogspot.com))

1. Tempat usaha yang paling pesat berkembang di daerah Tembalang adalah tempat pencucian motor dan mobil serta laundry, dengan menggunakan bahan kimia berupa sabun detergen, pelicin, dan pengharum. Berikut merupakan kelebihan atau keunggulan sabun detergen adalah...
  - a. Mencuci dengan baik dalam air lunak
  - b. Jarang menyebabkan alergi pada kulit
  - c. Tidak mengendap dalam air sadah
  - d. Dapat diuraikan mikroorganisme sehingga tidak membentuk buih
2. Sebuah desa terdapat sebuah pabrik yang setiap hari mengeluarkan asap berwarna hitam. Selain itu, pabrik tersebut juga sering membuang sisa – sisa hasil produksi ke sungai yang berada di belakang pabrik yang menyebabkan warna air sungai menjadi coklat. Masyarakat desa tersebut juga kurang memperhatikan lingkungannya. Limbah rumah tangga seperti kaca dan besi masih banyak yang berserakan di sekitar rumah. Jenis pencemaran yang dapat terjadi di desa tersebut adalah....
  - a. Pencemaran tanah, air dan udara
  - b. Pencemaran udara, air dan limbah
  - c. Pencemaran tanah, udara dan limbah
  - d. Pencemaran limbah, tanah dan air
3. Berikut ini merupakan penyebab terjadinya pencemaran tanah, kecuali...
  - a. Memberi pupuk secara berlebihan
  - b. Tidak menimbun sampah dari logam, plastik dan kaca
  - c. Pemberian pestisida dan insektisida
  - d. Tanah ditutup dengan plastik
4. Upaya yang dapat dilakukan warga untuk mengurangi terjadinya pencemaran udara antara lain....
  - a. Menggunakan sepeda motor jika ingin berpergian
  - b. Menggunakan mobil dengan bahan bakar bertimbal
  - c. Membangun taman kota
  - d. Merokok di sembarang tempat
5. Polusi udara yang terjadi secara alami misalnya...
  - a. Pembakaran sampah

- b. Kebakaran hutan
  - c. Uap dari laut
  - d. Gas dari aktivitas gunung berapi
6. Cara pemusnahan sampah yang paling menguntungkan adalah...
- a. Didaur ulang
  - b. Dibakar
  - c. Ditanam
  - d. Dihanyutkan
7. Bahan kimia rumah tangga salah satunya adalah bahan kimia pembersih yang memiliki 3 macam wujud yaitu cair, padat dan pasta. Identifikasikan contoh bahan kimia rumah tangga sesuai dengan wujudnya!

	Cair	Pasta	Padat
a.	Pemutih	Pasta gigi	Sabun mandi
b.	Pasta gigi	Detergen	Shampo
c.	Pewangi	Sabun	Pemutih
d.	Detergen	Shampo	pewangi

8. perhatikan gambar berikut!



Gambar tersebut merupakan efek dari salah satu pencemaran lingkungan yang dikenal...

- a. Efek rumah kaca
- b. Polusi air
- c. Hujan asam
- d. Pemanasan global

### **Pencemaran di Sungai Klampok**

Kualitas air sungai Klampok di wilayah Desa Diwak, Kecamatan Bergas, Kabupaten Semarang terus mengalami penurunan. Air sungai ini telah tercemar

dan terlihat keruh. Indikasi pencemaran tampak jelas pada batuan dan endapan di dasar sungai yang telah berwarna hitam.

Ditengarai, limbah sejumlah pabrik besar yang ada di sekitar lingkungan Desa Diwak menjadi pemicu pencemaran sungai Klampok ini.

"Limbah pabrik diduga telah mencemari sungai ini," ungkap Koordinator Organisasi Pelestari Sungai (Opsis), Moh Amin, di Ungaran, Rabu (22/10).

**Sumber:** tribunjateng.com

9. Berdasarkan berita dikatakan bahwa kalitas air sungai klampok di wilayah Bergas Kabupaten Semarang terus mengalami penurunan. Air berwarna keruh dan endapan di dasar sungai berwarna hitam. Apa yang menyebabkan sungai tersebut tercemar....
- a. Pabrik besar yang ada di sekitar sungai tersebut tidak mengolah limbah cairnya dan langsung membuang ke sungai
  - b. Pabrik besar yang ada di wilayah tersebut sudah rutin mengolah limbah pabriknya namun banyak wargayang membuang sampah sembarangan
  - c. Tercemarnya air sungai klampok disebabkan oleh banyaknya mikroorganisme yang mati dan menjadi bangkai sehingga air di sungai tersebut menjadi keruh
  - d. Sungai tersebut tercemar karena pabrik di wilayah tersebut menghasilkan salah satu gas berbahaya yaitu gas CO.
10. Lapisan ozon yang melingkupi bumi semakin menipis akibat tingginya

kadar CFC di udara. CFC terdapat pada benda berikut, *kecuali*....

- a. Kosmetik berbentuk spray
- b. Gas pendingin mobil
- c. Limbah cair pabrik
- d. Cat mobil berbentuk spray

11. Lahan pertanian kini sedang menjadi sorotan penting. Semakin lama lahan pertanian semakin sempit karena banyak lahan yang digunakan sebagai lahan pembangunan perumahan. Untuk menyasati makin sempitnya lahan pertanian perlu dilakukan upaya sebagai berikut, kecuali....

- a. intensifikasi pertanian
- b. pertanian sistem hidroponik
- c. liberalisasi pertanian
- d. ekstensifikasi pertanian

12. Zat atau bahan kimia seperti pembersih, pemutih, pestisida, dan pewangi dapat menjadi zat yang merugikan. Mereka dikatakan merugikan jika mengakibatkan hal-hal berikut, kecuali....

- a. kerusakan ekosistem alam
- b. bersihnya peralatan masak dan dapur
- c. musnahnya flora dan fauna yang dilindungi
- d. munculnya penyakit

### **Pencemaran Air**

Bumi dikenal dengan sebuah planet biru karena terdapat banyak hamparan air. Meskipun demikian, hanya sebagian air saja yang bisa digunakan oleh manusia. Bahkan di beberapa tempat, air bersih sulit didapatkan sehingga menimbulkan

terjadinya krisis air. Hal yang menyebabkan terjadinya krisis air ini adalah karena meningkatnya penduduk dunia dan aktivitasnya yang menyebabkan pencemaran lingkungan yang membuat air tidak bisa diminum.

13. Bacaan di atas adalah bacaan tentang fenomena krisis air karena terjadinya pencemaran air. Apa yang kalian ketahui tentang pencemaran air?

- a. peristiwa masuknya makhluk hidup, zat dan energi yang berasal dari kegiatan manusia ke lingkungan hidup
- b. peristiwa masuknya zat, energi, dan makhluk hidup ke lingkungan hidup yang menyebabkan berubahnya tatanan perairan akibat kegiatan manusia atau proses alam
- c. peristiwa masuknya zat dan komponen lain ke lingkungan hidup yang berasal dari industri sehingga tidak dapat digunakan
- d. peristiwa masuknya makhluk hidup, zat dan energi serta komponen lain yang tidak sesuai ke lingkungan hidup oleh kegiatan manusia sehingga tidak dapat digunakan sesuai dengan peruntukannya

### **Bacaan untuk soal no 14 – 15**

Revolusi industri terjadi pada abad ke-19. Pada masa itu, manusia mulai memanfaatkan batu bara yang diambil dari



tanah yang kaya akan zat arang. Selain batu bara, manusia juga mulai memanfaatkan minyak bumi sebagai bahan bakar. Pembakaran kedua bahan tersebut dapat menimbulkan akibat pada terganggunya siklus alami di alam.

14. Pembakaran batu bara dan minyak bumi yang mengandung zat arang tersebut dapat menyebabkan pencemaran, yaitu pencemaran....
  - a. Tanah
  - b. Air
  - c. Suara
  - d. Udara
15. Gasa yang dihasilkan dari pembakaran batu bara dan minyak bumi adalah....
  - a. Karbondioksida
  - b. Oksigen
  - c. Helium
  - d. Nitrogen
16. Pencemaran lingkungan sangat merugikan makhluk hidup. Berikut ini macam-macam pencemaran, kecuali....
  - a. Udara
  - b. Ekonomi
  - c. Suara
  - d. Tanah
17. Mendirikan pabrik besar di kota dapat memberikan dampak yang tidak baik bagi lingkungan sekitar hal itu disebabkan karena...
  - a. Gas klorin dapat mengganggu kesehatan pernafasan apabila terlepas di udara secara bebas
  - b. Gas nitrogenoksida dapat menimbulkan infeksi saluran pernapasan bagi yang menghirupnya
  - c. Peningkatan karbondioksida di atmosfer hasil dari pembakaran menimbulkan gangguan pernapasan bagi makhluk hidup
  - d. Peningkatan karbondioksida di atmosfer hasil dari pembakaran menimbulkan pemanasan global
18. Polusi air dapat diatasi dengan ...
  - a. Pengolahan limbah
  - b. Reboisasi
  - c. Tanah miring
  - d. Pestisida alami
19. Sebagai salah satu upaya mengatasi pencemaran lingkungan kita harus memiliki rasa cinta terhadap lingkungan. Tindakan berikut yang termasuk tindakan mencintai lingkungan adalah, kecuali....
  - a. Tidak menggunakan kendaraan bermotor jika bepergian dekat
  - b. Menangkap ikan menggunakan pukat harimau
  - c. Tidak membuang sampah sembarangan
  - d. Mendaur ulang tanaman yang sudah busuk agar menjadi pupuk alami
20. Salah satu usaha pemerintah dalam memperbaiki lingkungan yang mengalami kerusakan adalah dengan **reboisasi**. Apa yang dimaksud kata yang bercetak tebal tersebut..
  - a. Penanaman pohon di tempat – tempat resapan air dan daerah gundul
  - b. Penanaman pohon di jalan
  - c. Penanaman pohon di tempat yang panas
  - d. Penanaman pohon di tempat yang bebas banjir

Lampiran 22. Lembar jawab *post test*

**LEMBAR JAWABAN  
SOAL IPA TERPADU  
TEMA PENCEMARAN LINGKUNGAN**

NAMA : Setia hadi l.  
KELAS/NO : 7A / 29  
SEKOLAH : SMPN 1 Bawen

(95)

1.	<del>A</del>	B	C	D
2.	<del>A</del>	B	C	D
3.	<del>A</del>	<del>B</del>	C	D
4.	<del>A</del>	B	C	D
5.	A	<del>B</del>	C	D
6.	A	B	<del>C</del>	D
7.	A	B	C	<del>D</del>
8.	<del>A</del>	B	C	D
9.	<del>A</del>	B	C	D
10.	A	B	C	<del>D</del>

11.	<del>A</del>	B	C	D
12.	A	<del>B</del>	C	D
13.	<del>A</del>	B	C	D
14.	<del>A</del>	B	C	D
15.	A	B	<del>C</del>	D
16.	A	B	<del>C</del>	D
17.	A	<del>B</del>	C	D
18.	A	<del>B</del>	C	D
19.	A	<del>B</del>	C	<del>D</del>
20.	<del>A</del>	B	C	D

Selamat mengerjakan dengan cermat ya ☺

Nilai *Pre test* dan *Post test* kelas VII H

No	Kode siswa	Nilai Pretest	Nilai Posttest
1	A-01	60	75
2	A-02	80	90
3	A-03	70	80
4	A-04	85	90
5	A-05	65	70
6	A-06	75	85
7	A-07	65	85
8	A-08	65	90
9	A-09	50	85
10	A-10	75	80
11	A-11	60	75
12	A-12	65	80
13	A-13	60	75
14	A-14	75	85
15	A-15	60	80
16	A-16	50	80
17	A-17	50	85
18	A-18	70	80
19	A-19	60	75
20	A-20	75	75
21	A-21	85	90
22	A-22	85	90
23	A-23	65	70
24	A-24	60	80
25	A-25	50	85
26	A-26	60	75
27	A-27	70	75
28	A-28	50	75
29	A-29	70	95
30	A-30	70	75
31	A-31	60	75
32	A-32	85	85
33	A-33	60	70
34	A-34	70	75
35	A-35	70	75
36	A-36	45	80
Jumlah		2370.00	2890.00
Rata-rata		65.83	80.28

Nilai *Pre test* dan *Post test* kelas VII I

No	Kode siswa	Nilai Pretest	Nilai Posttest
1	A-01	80	80
2	A-02	75	80
3	A-03	65	80
4	A-04	60	75
5	A-05	75	80
6	A-06	60	75
7	A-07	70	80
8	A-08	60	75
9	A-09	65	80
10	A-10	70	80
11	A-11	55	75
12	A-12	50	75
13	A-13	70	80
14	A-14	70	85
15	A-15	35	70
16	A-16	80	90
17	A-17	65	75
18	A-18	75	85
19	A-19	70	80
20	A-20	80	85
21	A-21	65	70
22	A-22	65	75
23	A-23	75	95
24	A-24	80	80
25	A-25	35	80
26	A-26	70	75
27	A-27	65	80
28	A-28	65	75
29	A-29	60	85
30	A-30	55	70
31	A-31	75	80
32	A-32	65	75
33	A-33	55	85
34	A-34	55	70
Jumlah		2215.00	2680.00
Rata-rata		65.15	78.82

## Analisis N-gain kelas VII H

No	Kode	Nilai Pretest	Nilai Posttest	Gain Skor	Kriteria
1	A-01	60	75	0.38	Sedang
2	A-02	80	90	0.50	Sedang
3	A-03	70	80	0.33	Sedang
4	A-04	85	90	0.33	Sedang
5	A-05	65	70	0.14	Rendah
6	A-06	75	85	0.40	Sedang
7	A-07	65	85	0.57	Sedang
8	A-08	65	90	0.71	Tinggi
9	A-09	50	85	0.70	Sedang
10	A-10	75	80	0.20	Rendah
11	A-11	60	75	0.38	Sedang
12	A-12	65	80	0.43	Sedang
13	A-13	60	75	0.38	Sedang
14	A-14	75	85	0.40	Sedang
15	A-15	60	80	0.50	Sedang
16	A-16	50	80	0.60	Sedang
17	A-17	50	85	0.70	Sedang
18	A-18	70	80	0.33	Sedang
19	A-19	60	75	0.38	Sedang
20	A-20	75	75	0.00	Rendah
21	A-21	85	90	0.33	Sedang
22	A-22	85	90	0.33	Sedang
23	A-23	65	70	0.14	Rendah
24	A-24	60	80	0.50	Sedang
25	A-25	50	85	0.70	Sedang
26	A-26	60	75	0.38	Sedang
27	A-27	70	75	0.17	Rendah
28	A-28	50	75	0.50	Sedang
29	A-29	70	95	0.83	Tinggi
30	A-30	70	75	0.17	Rendah
31	A-31	60	75	0.38	Sedang
32	A-32	85	85	0.00	Rendah
33	A-33	60	70	0.25	Rendah
34	A-34	70	75	0.17	Rendah
35	A-35	70	75	0.17	Rendah
36	A-36	45	80	0.64	Sedang
Jumlah		2370.00	2890.00	14.00	
Rata-rata		65.83	80.28	0.39	Sedang

## Analisis N-gain kelas VII I

No	Kode	Nilai Pretest	Nilai Posttest	Gain Skor	Kriteria
1	A-01	80	80	0.00	Rendah
2	A-02	75	80	0.20	Rendah
3	A-03	65	80	0.43	Sedang
4	A-04	60	75	0.38	Sedang
5	A-05	75	80	0.20	Rendah
6	A-06	60	75	0.38	Sedang
7	A-07	70	80	0.33	Sedang
8	A-08	60	75	0.38	Sedang
9	A-09	65	80	0.43	Sedang
10	A-10	70	80	0.33	Sedang
11	A-11	55	75	0.44	Sedang
12	A-12	50	75	0.50	Sedang
13	A-13	70	80	0.33	Sedang
14	A-14	70	85	0.50	Sedang
15	A-15	35	70	0.54	Sedang
16	A-16	80	90	0.50	Sedang
17	A-17	65	75	0.29	Rendah
18	A-18	75	85	0.40	Sedang
19	A-19	70	80	0.33	Sedang
20	A-20	80	85	0.25	Rendah
21	A-21	65	70	0.14	Rendah
22	A-22	65	75	0.29	Rendah
23	A-23	75	95	0.80	Tinggi
24	A-24	80	80	0.00	Rendah
25	A-25	35	80	0.69	Sedang
26	A-26	70	75	0.17	Rendah
27	A-27	65	80	0.43	Sedang
28	A-28	65	75	0.29	Rendah
29	A-29	60	85	0.63	Sedang
30	A-30	55	70	0.33	Sedang
31	A-31	75	80	0.20	Rendah
32	A-32	65	75	0.29	Rendah
33	A-33	55	85	0.67	Sedang
34	A-34	55	70	0.33	Sedang
Jumlah		2215.00	2680.00	12.38	
Rata-rata		65.15	78.82	0.36	Sedang

**LEMBAR OBSERVASI KEMANDIRIAN PESERTA DIDIK SAAT PROSES PEMBELAJARAN**

Waktu : Rabu, 27 April 2015

Kelas yang di Observasi/ Sekolah : VII 1 / SMP N 1 Bawen

a. Petunjuk Pengisian :

Isikan skor peserta didik tiap aspeknya pada kolom nomor peserta didik dengan skor 1,2, 3 atau 4 sesuai kriteria sesuai pedoman penskoran yang terlampir, dibalikannya!

b. Contoh :

No	Aspek yang Diamati	Nomor Peserta Didik																																			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
1	Ketidak tergantungan terhadap orang lain	2	3	4	3	3	2	3	4	3	3	2	3	4	3	3	2	3	4	3	2	3	4	3	4	3	3	2	3	4	3	3	2	3	4	3	2

c. Tabel Pengamatan :

No	Aspek yang Diamati	Nomor Peserta Didik																																				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	
1.	Ketidak tergantungan terhadap orang lain termasuk ketika siswa menyelesaikan tugas secara mandiri.	4	4	4	3	3	4	4	3	3	4	4	4	3	4	2	3	4	4	2	3	4	4	2	3	4	4	2	4	3	3	3	4	2	5	4	4	4





## Rekapitulasi Kemandirian Siswa

No	Pertemuan	observer	kelas VII H		kriteria	kelas VII I		kriteria
			nilai	rata-rata		nilai	rata-rata	
1	pertemuan 1	1	70.37	<b>67.56</b>	Baik	69.36	<b>70.71</b>	Baik
		2	67.25			70.59		
		3	65.05			72.18		
2	pertemuan 2	1	79.05	<b>74.71</b>	Baik	77.82	<b>77.57</b>	Baik
		2	71.3			74.51		
		3	73.78			80.39		
3	pertemuan 3	1	85.07	<b>82.02</b>	sangat Baik	86.89	<b>83.78</b>	sangat Baik
		2	79.98			83.95		
		3	81.02			80.51		
<b>jumlah</b>			<b>672.87</b>	<b>224.29</b>		<b>696.2</b>	<b>232.0667</b>	
<b>rata-rata</b>			<b>74.76</b>	<b>74.76</b>	Baik	<b>77.36</b>	<b>77.36</b>	Baik

## SILABUS PEMBELAJARAN

**Sekolah** : SMP NEGERI 1 BAWEN  
**Kelas / Semester** : VII / 2  
**Mata Pelajaran** : Ilmu Pengetahuan Alam  
**Tema** : Pencemaran lingkungan  
**Standar Kompetensi** : 4. Memahami kegunaan bahan kimia dalam kehidupan  
 7. Memahami saling ketergantungan dalam ekosistem

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan pembelajaran	Indikator Pencapaian Kompetensi	Penilaian			Alokasi Waktu	Sumber Belajar
				Teknik	Bentuk Instrumen	Contoh Instrumen		
4.1 mencari informasi tentang kegunaan dan efek samping bahan kimia dalam kehidupan sehari-hari.  7.4 Mengaplikasikan peran manusia dalam pengelolaan lingkungan untuk mengatasi pencemaran dan kerusakan lingkungan	Pencemaran lingkungan	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Melakukan studi pustaka untuk merumuskan konsep kerusakan lingkungan dan pencemaran untuk menumbuhkan kemandirian siswa.</li> <li>○ Melihat gambar tentang aktivitas manusia yang dapat menimbulkan kerusakan dan pencemaran lingkungan untuk meningkatkan rasa cinta lingkungan.</li> <li>○ Mencari solusi terkait pencemaran lingkungan dalam</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Mendeskripsikan konsep pencemaran lingkungan dengan penuh percaya diri.</li> <li>○ Mengidentifikasi pengertian dan pengaruh pencemaran lingkungan kaitannya dengan aktivitas manusia dan upaya mengatasinya untuk menumbuhkan rasa cinta lingkungan.</li> </ul>	Tes tulis	Pilihan ganda	Berikut ini manakah yang merupakan cara penanganan sampah yang paling menguntungkan? a. didaur ulang b. dibakar c. ditanam d. dihanyutkan	4 x 40'	Buku siswa, LKS IPA Berbasis PBL tema pencemaran lingkungan
				Tes Tulis	Pilihan ganda	penyakit di bawah ini yang dapat menjakiti tubuh manusia karena bahan bakar beracun adalah sebagai berikut, kecuali.. a. Gangguan pernafasan b. Hujan asam c. Sakit kepala		

		<p>kehidupan sehari-hari.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Menghubungkan konsep pencemaran lingkungan dengan bahan pencemar dan bahan kimia rumah tangga dengan penuh percaya diri</li> <li>○ Melakukan percobaan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Mengusulkan cara penanggulangan pencemaran lingkungan untuk menumbuhkan rasa kerjasama dalam menciptakan lingkungan yang sehat</li> <li>○ Menyebutkan bahan kimia rumah tangga yang dapat merusak lingkungan secara kritis.</li> </ul>	<p>Tes tulis</p> <p>Tes tulis</p>	<p>Pilihan ganda</p> <p>Pilihan ganda</p>	<p>d. Sakit tenggorokan</p> <p>Berikut merupakan salah satu upaya mengurangi pencemaran udara adalah..</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Tidak menggunakan kendaraan bermotor jika bepergian dekat</li> <li>b. Menangkap ikan menggunakan obat kimia biar dapat banyak</li> <li>c. Membeli rokok secukupnya</li> <li>d. Membuang sampah di sungai</li> </ul> <p>Gas yang dihasilkan dari pembakaran batu bara dan minyak bumi adalah....</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Karbon dioksida</li> <li>b. Oksigen</li> <li>c. Helium</li> <li>d. Nitrogen</li> </ul> <p>Pembakaran batu bara</p>		
--	--	--	---	-----------------------------------	---	---	--	--

		<p>sederhana untuk membuktikan adanya pengaruh bahan pencemar dan bahan kimia rumah tangga terhadap pencemaran lingkungan untuk menumbuhkan kerjasama dan percaya diri.</p>	<p>Menunjukkan keterkaitan antara konsep pencemaran lingkungan dengan bahan kimia rumah tangga.</p>			<p>dan minyak bumi yang mengandung zat arang tersebut dapat meyebabkan pencemaran, yaitu pencemaran....</p> <p>21. Tanah 22. Air 23. Suara 24. Udara</p>			
❖ Karakter siswa yang diharapkan : kemandirian									

Mengetahui,

Guru IPA

( Sigit Susetya, S.Pd )

NIP: 197604252008011003

Bawen , April 2015

Guru peneliti

( Heri Setyanto )

NIM : 4001411038

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

Satuan Pendidikan	: SMP Negeri 1 Bawen
Mata Pelajaran	: IPA
Kelas / Semester	: VII / Genap
Tema	: Pencemaran lingkungan
Alokasi Waktu	: 8 x 40 menit (4x pertemuan)

**A. STANDAR KOMPETENSI (SK)**

4. Memahami kegunaan bahan kimia dalam kehidupan.
7. Memahami saling ketergantungan dalam ekosistem

**B. KOMPETENSI DASAR (KD) DAN INDIKATOR**

- 4.1 Mencari informasi tentang kegunaan dan efek samping bahan kimia dalam kehidupan sehari-hari.
- 7.4 Mengaplikasikan peran manusia dalam pengelolaan lingkungan untuk mengatasi pencemaran dan kerusakan lingkungan.

**C. INDIKATOR**

- a. Menyebutkan dengan teliti bahan kimia yang biasa digunakan rumah tangga.
- b. Menjelaskan penyebab terjadinya pencemaran lingkungan.
- c. Menjelaskan efek samping dari pencemaran lingkungan.
- d. Menyebutkan dengan tepat upaya penanggulangan dari pencemaran lingkungan.

**D. TUJUAN**

Setelah mempelajari materi ini, siswa diharapkan dapat melakukan hal berikut:

- a. Siswa dengan penuh **percaya diri** mampu menjelaskan penyebab terjadinya pencemaran lingkungan setelah mempelajari LKS IPA berbasis PBL.
- b. Siswa secara **mandiri** mampu menyebutkan dengan **teliti** bahaya bahan kimia rumah tangga terhadap lingkungan air setelah mempelajari LKS IPA berbasis PBL.
- c. Siswa dengan penuh **tanggung jawab** mampu menjelaskan efek samping dari pencemaran lingkungan setelah mempelajari LKS IPA berbasis PBL.
- d. Siswa secara **mandiri** mampu menyebutkan upaya penanggulangan dari pencemaran lingkungan setelah mempelajari LKS IPA berbasis PBL.

**E. MATERI PEMBELAJARAN****a. Pencemaran lingkungan**

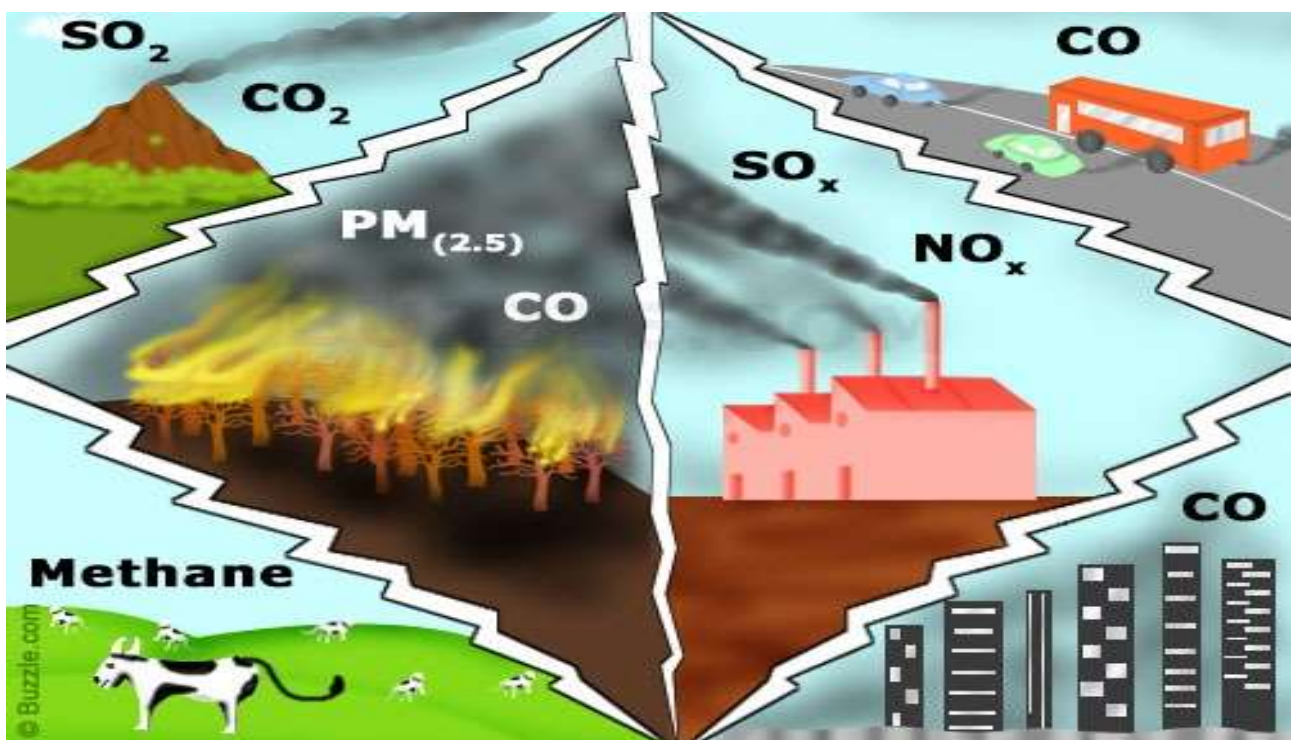
Pencemaran lingkungan didefinisikan sebagai masuknya atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi, dan atau komponen lain ke dalam lingkungan atau berubahnya

tatanan lingkungan oleh kegiatan manusia atau oleh proses alam sehingga kualitas lingkungan turun sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan lingkungan menjadi kurang atau tidak dapat berfungsi lagi sesuai dengan peruntukannya (UU Pokok Pengelolaan Lingkungan Hidup No. 4 Tahun 1982).

Zat atau bahan yang dapat mengakibatkan pencemaran disebut polutan. Syarat-syarat suatu zat disebut polutan bila keberadaannya dapat menyebabkan kerugian terhadap makhluk hidup karena jumlahnya melebihi normal, berada pada waktu yang tidak tepat dan di tempat yang tidak tepat.

a. Pencemaran udara

Udara dikatakan tercemar jika udara tersebut mengandung unsur-unsur yang mengotori udara. Pencemaran udara disebabkan oleh asap buangan, misalnya gas CO<sub>2</sub> hasil pembakaran, SO, SO<sub>2</sub>, CFC, CO<sub>2</sub>, dan asap rokok. Masing-masing bahan buangan penyebab pencemaran udara tersebut memiliki dampak sendiri-sendiri bagi manusia seperti terlihat dalam Gambar.



Gambar 1. Pencemaran udara (sumber: Buku guru)

b. Pencemaran air

Air memegang peranan penting di dalam kehidupan manusia dan juga makhluk hidup lainnya. Oleh manusia air dipergunakan untuk minum, memasak, mencuci, dan mandi. Di samping itu, air juga banyak diperlukan untuk mengairi sawah, ladang, industri, dan masih banyak lagi. Pencemaran air adalah peristiwa masuknya zat, energi, unsur, atau komponen lainnya ke dalam air sehingga menyebabkan kualitas air terganggu. Kualitas air yang terganggu ditandai dengan perubahan bau, rasa, dan warna. Ditinjau dari asal polutan dan sumber pencemarannya, pencemaran air dapat dibedakan antara lain: limbah pertanian, limbah rumah tangga, dan limbah industri.

## F. METODE PEMBELAJARAN

Model pembelajaran : *Problem Based Learning* (PBL)

Pendekatan : Saintifik

Metode pembelajaran : Ceramah, diskusi, penugasan, praktikum

## G. SUMBER BELAJAR

- a. Buku siswa: Zubaidah, Siti dkk. 2014. *Ilmu Pengetahuan Alam*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan
- b. LKS IPA berbasis PBL

## H. MEDIA PEMBELAJARAN

- Model: guru dan siswa sebagai model;
- Papan tulis dan spidol;
- Bahan kimia rumah tangga (sabun cair, sabun batang dan obat nyamuk)
- Ikan 8 ekor, stopwatch dan gelas air mineral 4 buah

## I. LANGKAH-LANGKAH KEGIATAN PEMBELAJARAN

### Pertemuan 1

Tahap	Sintaks <i>Problem Based Learning</i>	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi waktu
Pendahuluan	Menciptakan situasi (stimulasi)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memberi salam, menanyakan kabar, dan mengabsen siswa</li> <li>2. Guru memberi <b>apersepsi</b> dan menginformasikan pada siswa tentang pembelajaran yang akan dilaksanakan.</li> </ol>	10 menit

Tahap	Sintaks <i>Problem Based Learning</i>	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi waktu
Kegiatan Inti	<p><b>Tahap 1.</b> Mengorientasi siswa kepada masalah</p> <p><b>Tahap 2.</b> Mengorganisasi siswa untuk belajar</p> <p><b>Tahap 3.</b> Membantu penyelidikan mandiri atau kelompok</p>	<p><b>Eksplorasi (30 menit) :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru mengajukan masalah atau pertanyaan untuk dipecahkan /diselidiki, dan membagi siswa dalam 6 kelompok</li> <li>2. Guru membantu siswa menentukan dan mengatur tugas – tugas belajar yang berhubungan dengan pencemaran udara.</li> <li>3. Siswa secara <b>terbuka dan percaya diri</b> berdiskusi dengan teman kelompoknya tentang pencemaran udara.</li> <li>4. Siswa dengan <b>rasa ingin tahu</b> dan <b>tanggung jawab</b> (dengan bimbingan guru) menentukan tugas belajar yang berubungan dengan pencemaran udara</li> <li>5. Mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan diskusi dengan kelompok untuk mencari penjelasan dan solusi tentang pencemaran lingkungan.</li> <li>6. Siswa dengan <b>teliti</b>, dan <b>tanggung jawab</b> mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan diskusi dengan kelompok untuk mencari penjelasan dan solusi tentang pencemaran udara</li> <li>7. Guru mengarahkan siswa untuk memanfaatkan referensi lain</li> </ol>	



Tahap	Sintaks <i>Problem Based Learning</i>	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi waktu
Kegiatan Inti	<p><b>Tahap 4.</b> Mengembangkan dan mempresentasikan hasil karya serta pameran</p> <p><b>Tahap 5.</b> Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah</p>	<p><b>Elaborasi (20 menit) :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>8. Guru membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan hasil karya yang sesuai dengan laporan hasil diskusi kelompok.</li> <li>9. Siswa dengan <b>jujur</b> merencanakan dan menyiapkan hasil karya yang sesuai dengan laporan hasil diskusi kelompok</li> <li>10. Siswa dengan <b>percaya diri</b> mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas</li> <li>11. Guru membimbing siswa untuk menarik kesimpulan</li> </ol> <p><b>Konfirmasi (10 menit) :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>12. Guru mendorong siswa untuk berpikir atau melakukan refleksi pada pengetahuan yang baru mereka temukan</li> </ol>	60 menit
Penutup		Guru menugaskan siswa untuk mempelajari materi berikutnya	10 menit

### Pertemuan kedua

Tahap	Sintaks <i>Problem Based Learning</i>	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi waktu
Pendahuluan	Menciptakan situasi (stimulasi)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memberi salam, menanyakan kabar, dan mengabsen siswa</li> <li>2. Guru memberi <b>apersepsi</b> dan menginformasikan pada siswa tentang pembelajaran yang akan dilaksanakan.</li> </ol>	10 menit

Tahap	Sintaks <i>Problem Based Learning</i>	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi waktu
Kegiatan Inti	<p><b>Tahap 1.</b> Mengorientasi siswa kepada masalah</p> <p><b>Tahap 2.</b> Mengorganisasi siswa untuk belajar</p> <p><b>Tahap 3.</b> Membantu penyelidikan mandiri atau kelompok</p>	<p><b>Eksplorasi (30 menit) :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru meminta siswa berkelompok sesuai kelompok yang telah dibagi pertemuan sebelumnya dan mengajukan masalah atau pertanyaan untuk dipecahkan /diselidiki,</li> <li>2. Guru membantu siswa menentukan dan mengatur tugas – tugas belajar yang berhubungan dengan pencemaran air.</li> <li>3. Siswa secara <b>terbuka</b> dan <b>percaya diri</b> berdiskusi dengan teman kelompoknya tentang pencemaran air.</li> <li>4. Siswa dengan <b>rasa ingin tahu</b> dan <b>tanggung jawab</b> (dengan bimbingan guru) menentukan tugas belajar yang berubungan dengan pencemaran air.</li> <li>5. Mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan diskusi dengan kelompok untuk mencari penjelasan dan solusi tentang pencemaran air.</li> <li>6. Siswa dengan <b>teliti</b>, dan <b>tanggung jawab</b> mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan diskusi dengan kelompok untuk mencari penjelasan dan solusi tentang pencemaran air.</li> <li>7. Guru mengarahkan siswa untuk memanfaatkan referensi lain</li> </ol>	60 menit

Tahap	Sintaks <i>Problem Based Learning</i>	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi waktu
Kegiatan Inti	<p><b>Tahap 4.</b> Mengembangkan dan mempresentasikan hasil karya serta pameran</p> <p><b>Tahap 5.</b> Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah</p>	<p><b>Elaborasi (20 menit) :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>8. Guru membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan hasil karya yang sesuai dengan laporan hasil diskusi kelompok.</li> <li>9. Siswa dengan <b>jujur</b> merencanakan dan menyiapkan hasil karya yang sesuai dengan laporan hasil diskusi kelompok</li> <li>10. Siswa dengan <b>percaya diri</b> mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas</li> <li>11. Guru membimbing siswa untuk menarik kesimpulan</li> </ol> <p><b>Konfirmasi (10 menit) :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>12. Guru mendorong siswa untuk berpikir atau melakukan refleksi pada pengetahuan yang baru mereka temukan</li> </ol>	
Penutup		Guru menugaskan siswa untuk mempelajari materi berikutnya dan mengingatkan siswa dengan teliti untuk membawa bahan – bahan praktikum untuk pertemuan yang akan datang	10 menit

### Pertemuan ketiga

Tahap	Sintaks <i>Problem Based Learning</i>	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi waktu
Pendahuluan	Menciptakan situasi (stimulasi)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memberi salam, menanyakan kabar, dan mengabsen siswa</li> <li>2. Guru memberi <b>apersepsi</b> dan menginformasikan pada siswa tentang pembelajaran yang akan dilaksanakan.</li> </ol>	10 menit

Tahap	Sintaks <i>Problem Based Learning</i>	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi waktu
Kegiatan Inti	<p><b>Tahap 1.</b> Mengorientasi siswa kepada masalah</p> <p><b>Tahap 2.</b> Mengorganisasi siswa untuk belajar</p> <p><b>Tahap 3.</b> Membantu penyelidikan mandiri atau kelompok</p>	<p><b>Eksplorasi (30 menit) :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru meminta siswa berkelompok sesuai kelompok yang telah dibagi pertemuan sebelumnya dan mengajukan masalah atau pertanyaan untuk dipecahkan /diselidiki,</li> <li>2. Guru mendeskripsikan kebutuhan – kebutuhan logistik penting yang akan digunakan untuk praktikum tentang pengaruh bahan kimia rumah tangga terhadap lingkungan dan mendorong siswa agar terlibat dalam kegiatan pemecahan masalah tersebut.</li> <li>3. Siswa didampingi guru menjalankan tugas belajar yang berubungan dengan pencemaran lingkungan air dan praktikum sederhana tentang bahaya bahan kimia rumah tangga terhadap lingkungan</li> <li>4. Mendorong siswa untuk mengumpulkan informasis yang sesuai, melaksanakan praktikum sederhana dengan kelompok untuk mencari data, penjelasan dan solusi tentang pencemaran lingkungan air.</li> <li>5. Siswa mengumpulkan informasis yang sesuai, melaksanakan praktikum sederhana tentang bahaya bahan kimia rumah tangga terhadap lingkungan dengan kelompok untuk mencari data, penjelasan dan solusi tentang pencemaran lingkungan air</li> <li>6. Siswa dengan <b>teliti</b>, dan <b>tanggung jawab</b> mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan diskusi dengan kelompok untuk mencari penjelasan dan solusi tentang pencemaran air.</li> <li>7. Guru mengarahkan siswa untuk memanfaatkan referensi lain</li> </ol>	60 menit

Tahap	Sintaks <i>Problem Based Learning</i>	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi waktu
Kegiatan Inti	<p><b>Tahap 4.</b> Mengembangkan dan mempresentasikan hasil karya serta pameran</p> <p><b>Tahap 5.</b> Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah</p>	<p><b>Elaborasi (20 menit) :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>8. Guru membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan hasil karya yang sesuai dengan laporan hasil praktikum dan diskusi kelompok.</li> <li>9. Siswa dengan <b>jujur</b> merencanakan dan menyiapkan hasil karya yang sesuai dengan laporan hasil diskusi kelompok</li> <li>10. Siswa dengan <b>percaya diri</b> mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas</li> <li>11. Guru membimbing siswa untuk menarik kesimpulan</li> </ol> <p><b>Konfirmasi (10 menit) :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>12. Guru mendorong siswa untuk berpikir atau melakukan refleksi pada pengetahuan yang baru mereka temukan</li> </ol>	
Penutup		Guru menugaskan siswa untuk mempelajari materi berikutnya dan mengingatkan siswa dengan teliti untuk membawa bahan – bahan praktikum untuk pertemuan yang akan datang	10 menit

#### Pertemuan keempat

Tahap	Sintaks <i>Problem Based Learning</i>	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi waktu
Pendahuluan	Menciptakan situasi (stimulasi)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memberi salam, menanyakan kabar, dan mengabsen siswa</li> <li>2. Guru memberi <b>apersepsi</b> dan menginformasikan pada siswa tentang pembelajaran yang akan dilaksanakan.</li> </ol>	10 menit

Tahap	Sintaks <i>Problem Based Learning</i>	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi waktu
Kegiatan Inti	<p><b>Tahap 1.</b> Mengorientasi siswa kepada masalah</p> <p><b>Tahap 2.</b> Mengorganisasi siswa untuk belajar</p> <p><b>Tahap 3.</b> Membantu penyelidikan mandiri atau kelompok</p>	<p><b>Eksplorasi (30 menit) :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru meminta siswa berkelompok sesuai kelompok yang telah dibagi pertemuan sebelumnya dan mengajukan masalah atau pertanyaan untuk dipecahkan /diselidiki,</li> <li>2. Guru membantu siswa menentukan dan mengatur tugas – tugas belajar yang berhubungan dengan pencemaran tanah.</li> <li>3. Siswa secara <b>terbuka</b> dan <b>percaya diri</b> berdiskusi dengan teman kelompoknya tentang pencemaran tanah.</li> <li>4. Siswa dengan <b>rasa ingin tahu</b> dan <b>tanggung jawab</b> (dengan bimbingan guru) menentukan tugas belajar yang berubungan dengan pencemaran tanah.</li> <li>5. Mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan diskusi dengan kelompok untuk mencari penjelasan dan solusi tentang pencemaran tanah.</li> <li>6. Siswa dengan <b>teliti</b>, dan <b>tanggung jawab</b> mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan diskusi dengan kelompok untuk mencari penjelasan dan solusi tentang pencemaran tanah.</li> <li>7. Guru mengarahkan siswa untuk memanfaatkan referensi lain</li> </ol>	60 menit

Tahap	Sintaks <i>Problem Based Learning</i>	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi waktu
Kegiatan Inti	<p><b>Tahap 4.</b> Mengembangkan dan mempresentasikan hasil karya serta pameran</p> <p><b>Tahap 5.</b> Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah</p>	<p><b>Elaborasi (20 menit) :</b></p> <p>8. Guru membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan hasil karya yang sesuai dengan laporan hasil diskusi kelompok.</p> <p>9. Siswa dengan <b>jujur</b> merencanakan dan menyiapkan hasil karya yang sesuai dengan laporan hasil diskusi kelompok</p> <p>10. Siswa dengan <b>percaya diri</b> mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas</p> <p>11. Guru membimbing siswa untuk menarik kesimpulan</p> <p><b>Konfirmasi (10 menit) :</b></p> <p>12. Guru mendorong siswa untuk berpikir atau melakukan refleksi pada pengetahuan yang baru mereka temukan</p>	
Penutup		Guru menugaskan siswa mempelajari materi yang sudah dipelajari, untuk persiapan ulangan harian	10 menit

## J. PENILAIAN

1. Teknik penilaian : Tes tertulis
2. Bentuk instrumen : Pilihan ganda

Bawen,.....2015

Mengetahui,  
Guru Pamong



Sigit Susetya, S.Pd

NIP 197604252008011003

Guru Peneliti

Heri Setyanto

NIM. 4001411038



# LKS IPA TERPADU



Berbasis Problem Based Learning

**Sesuai KTSP**

untuk SMP/MTs kelas VII

## PENCEMARAN LINGKUNGAN

**Penyusun : Heri Setyanto**

Pembimbing :

Prof. Dr. Sudarmin, M.Si & Novi Ratna Dewi, M.Pd



Nama Kelompok :

Kelas :

JURUSAN IPA TERPADU  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG  
2015



## Kata Pengantar

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan LKS IPA Berbasis *Problem Based Learning* Tema Pencemaran Lingkungan. LKS yang dikembangkan sedikit berbeda karena dilakukan sedikit modifikasi yaitu dengan membuat LKS berbasis PBL. LKS PBL berisi suatu gambaran mengenai materi yang diberikan secara tersirat berupa artikel dan siswa harus menemukan permasalahan yang ada serta mengaitkan dengan materi disertai dengan solusi sesuai pemikiran siswa.

Pembelajaran menggunakan LKS ini menuntut siswa untuk mengerjakan masalah nyata yang ditemukan dalam kehidupan sehari-hari, dengan maksud untuk menyusun pengetahuan mereka sendiri, mengembangkan kemandirian siswa. LKS ini menyajikan permasalahan-permasalahan pencemaran lingkungan yang diangkat dari lingkungan sekitar siswa dengan harapan dapat membangkitkan motivasi siswa untuk belajar dan kemudian dapat meningkatkan hasil belajar serta dapat menumbuhkan kemandirian siswa.

Kesempurnaan hanyalah milik Allah dan penulis menyadari sepenuhnya bahwa LKS ini masih jauh dari kesempurnaan oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan. Semoga LKS ini dapat berguna dan bermanfaat.

Semarang, April 2015

Penulis

Heri setyanto

## DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	1
DAFTAR ISI.....	2
PETUNJUK PENGGUNAAN LKS.....	3
KETERPADUAN TEMA.....	4
PETA KONSEP.....	4
SK, KD dan INDIKATOR.....	5
LKS 1 PENCEMARAN UDARA.....	6
LKS 2 PENCEMARAN AIR.....	10
LKS 3 PENCEMARAN TANAH.....	14
LKS 4 PENGARUH BAHAN KIMIA RUMAH TANGGA TERHADAP PENCEMARAN LINGKUNGAN.....	18
DAFTAR PUSTAKA .....	20

## PETUNJUK PENGGUNAAN LKS

Perhatikan petunjuk penggunaan LKS berikut agar memudahkan guru dan siswa dalam penggunaannya.

Guru :

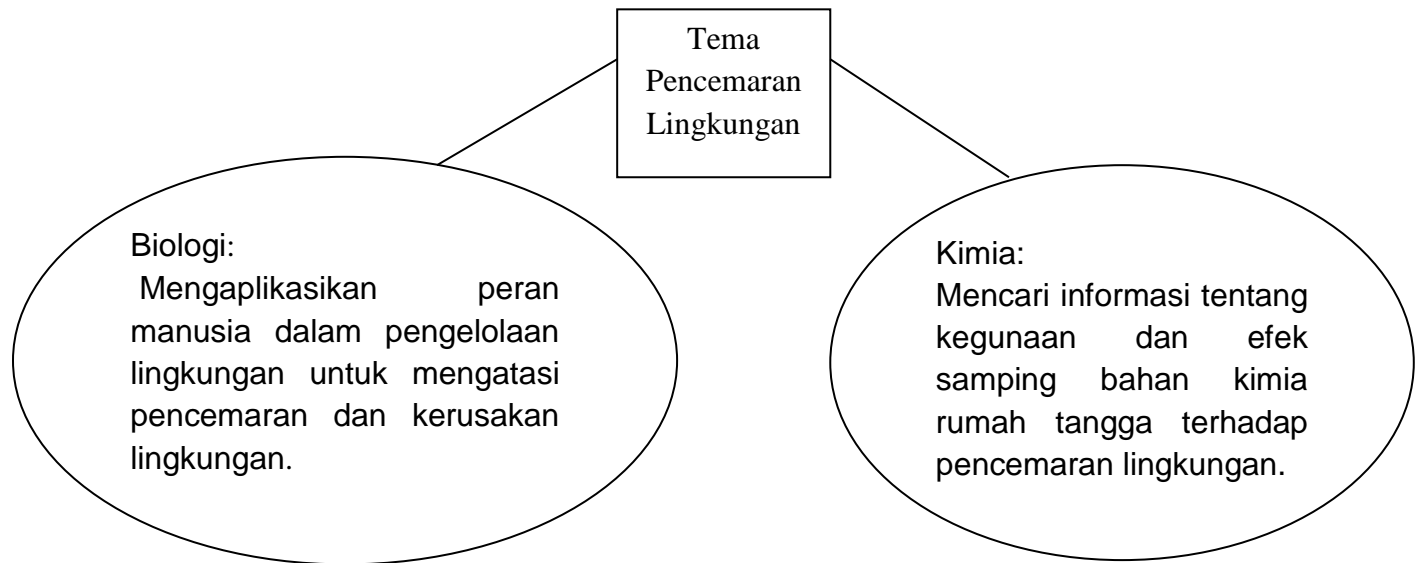
1. Sampaikan kepada siswa tujuan pembelajaran hari ini
2. Bimbing siswa dalam pelaksanaan diskusi dan saat siswa mengalami kesulitan dalam memahami materi dalam LKS
3. Berilah penguatan dan refleksi di akhir pembelajaran

Siswa :

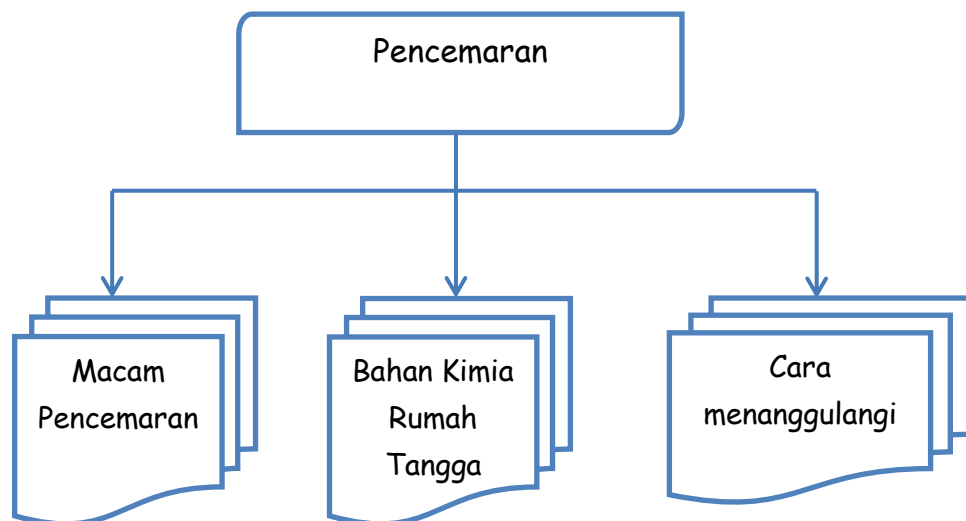
1. Tulislah nama kelompok dan kelas pada kolom yang telah disediakan
2. Baca dan cermati artikel yang ada pada LKS
3. Kerjakan kegiatan sesuai dengan petunjuk yang ada di LKS dengan kelompok masing-masing
4. Apabila ada yang kurang dimengerti, tanyakan kepada Bapak/Ibu guru

## DIAGRAM KETERPADUAN DAN PETA KONSEP PENCEMARAN LINGKUNGAN

### Diagram keterpaduan



### Peta konsep





## **STANDAR KOMPETENSI, KOMPETENSI DASAR DAN INDIKATOR**

### **STANDAR KOMPETENSI**

- 7. Memahami saling ketergantungan dalam ekosistem.
- 4. Memahami kegunaan bahan kimia dalam kehidupan.

### **KOMPETENSI DASAR**

- 7.4 Mengaplikasikan peran manusia dalam pengelolaan lingkungan untuk mengatasi pencemaran dan kerusakan lingkungan.
- 4.1 Mencari informasi tentang kegunaan dan efek samping bahan kimia dalam kehidupan sehari – hari.

### **INDIKATOR PENCAPAIAN**

- e. Menjelaskan pengertian pencemaran lingkungan.
- f. Menjelaskan penyebab – penyebab dan efek samping dari pencemaran air.
- g. Menjelaskan penyebab – penyebab dan efek samping dari pencemaran udara.
- h. Menjelaskan penyebab – penyebab dan efek samping dari pencemaran tanah.
- i. Menyebutkan dan menjelaskan dengan teliti dampak pemakaian bahan kimia rumah tangga yang berlebih pada pencemaran lingkungan.
- j. Menjelaskan dengan tepat upaya penanggulangan dari pencemaran lingkungan.

## LKS 1

### PENCEMARAN UDARA

Tujuan pembelajaran :

1. Siswa secara mandiri mampu menjelaskan dampak dari pencemaran udara yang ditimbulkan akibat asap kendaraan, rokok dan limbah pabrik bagi lingkungan di sekitarnya setelah mempelajari LKS IPA.
2. Siswa dengan percaya diri mampu menjelaskan cara menanggulangi pencemaran udara setelah mempelajari LKS IPA.
3. Siswa mampu memecahkan masalah dengan mandiri dan penuh tanggung jawab setelah mengerjakan LKS IPA.

#### A. Informasi

### Polusi Udara Pabrik Membuat Ratusan Siswa Sesak Nafas



Gambar. 1.1 Efek pencemaran udara (Sumber: Kompas.com)

**UNGARAN, KOMPAS.com** - Akibat polusi pabrik pengolahan kayu dan meubel, PT Pinako Rotary Permai yang beralamat di Jalan Candirejo,

Pringapus, Kabupaten Semarang, warga sekitar mengalami gangguan pernafasan.

Kejadian itu sudah berlangsung sejak tahun 2012 dan diprotes oleh warga. Namun hingga kini tidak ada upaya dari pihak perusahaan maupun tindakan pemerintah untuk mencegah pencemaran.

Permasalahan tersebut pernah diadukan ke Pemerintah Kabupaten Semarang. Setelah ada pengaduan, pemerintah kemudian memediasi warga dengan Pinako. Namun menurut Etik, hingga saat ini belum ada penanganan maksimal dan masih terjadi pencemaran.

"Memang sudah ada tindak lanjutnya dengan merubah posisi cerobong dan perubahan waktu produksi diluar jam KBM (kegiatan belajar mengajar). Tetapi giliran masyarakat sekitar kalau sore hari yang kena polusi," tutur Etik.

Etik menambahkan, sebagai salah satu bentuk kompensasi, PT Pinako pernah menjanjikan akan memberikan fasilitas kesehatan rutin dan beasiswa bagi siswa. Namun hingga sekarang janji tersebut belum direalisasikan.

"Pernah memberikan masker, tetapi hanya sekali saja. Selain itu janji untuk memberikan fasilitas kesehatan rutin dan beasiswa sampai saat ini belum terealisasi," imbuhnya

Udara dikatakan tercemar jika udara tersebut mengandung unsur-unsur yang mengotori udara. Pencemaran udara disebabkan oleh asap buangan, misalnya gas CO<sub>2</sub> hasil pembakaran, SO, SO<sub>2</sub>, CFC, CO, dan asap rokok. Setiap bahan buangan penyebab pencemaran udara tersebut memiliki dampak sendiri-sendiri bagi manusia seperti terlihat dalam gambar di atas.

**sumber:** kompas.com

### B. Tugas Siswa



#### AYO KITA BACA

1. Bacalah informasi mengenai pencemaran udara di atas dengan cermat, teliti dan penuh tanggung jawab! Deskripsikan permasalahan di atas!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



#### AYO KITA PELAJARI

2. Setelah membaca informasi tentang pencemaran udara di atas, bagaimanakah kondisi udara di lingkungan tersebut? Mengapa bisa demikian? Jelaskan!

.....

.....

.....

.....

.....



#### AYO KITA SELIDIKI!

3. Selidikilah dengan cermat dan penuh tanggung jawab penyebab terjadinya pencemaran udara dan bagaimanakah dampak pencemaran tersebut terhadap makhluk hidup di sekitarnya?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....





**AYO KITA TEMUKAN SOLUSI!**

4. Setelah berdiskusi dengan kelompok tentang penyebab dan dampak pada pencemaran udara, bagaimanakah cara mengolah polusi udara agar tidak menimbulkan pencemaran udara yang membahayakan makhluk hidup disekitarnya!

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....



**AYO KITA EVALUASI!**

5. Presentasikan hasil kerja kalian di depan kelas!  
  
Perhatikanlah kelompok yang sedang mempresentasikan hasil karya mereka, berikan evaluasi kalian dengan memberi tanggapan dan pertanyaan!

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

## LKS 2

### PENCEMARAN AIR

Tujuan pembelajaran :

1. Siswa dengan penuh tanggung jawab mampu menjelaskan dampak dari pencemaran air bagi lingkungan di sekitarnya setelah mempelajari LKS IPA
2. Siswa dengan teliti mampu menjelaskan cara menanggulangi pencemaran air setelah mempelajari LKS IPA
3. Siswa mampu memecahkan masalah dengan kemampuan menghasilkan banyak ide setelah mengerjakan LKS IPA

#### A. Informasi

### Air Sungai Klampok Ungaran Tercemar Limbah Pabrik



Gambar. 2.1 Air sungai tercemar (**sumber:** tribunjateng.com)

**TRIBUNJATENG.COM, UNGARAN-** Kualitas air sungai Klampok di wilayah Desa Diwak, Kecamatan Bergas, Kabupaten Semarang terus mengalami penurunan. Air sungai ini telah tercemar dan terlihat keruh. Indikasi pencemaran tampak jelas pada batuan dan endapan di dasar sungai yang telah berwarna hitam.

Ditengarai, limbah sejumlah pabrik besar yang ada di sekitar lingkungan Desa Diwak menjadi pemicu pencemaran sungai Klampok ini. "Limbah pabrik diduga telah mencemari sungai ini," ungkap Koordinator Organisasi Pelestari Sungai (Ops), Moh Amin, di Ungaran, Rabu (22/10).

Amin mengaku, pihaknya terus aktif mengawasi kualitas sejumlah sungai yang ada di wilayah Kabupaten Semarang. Satu diantaranya adalah sungai Klampok. Khusus sungai Klampok, pencemaran yang terjadi sudah semakin memprihatinkan. "Jadi pencemaran ini tidak hanya di wilayah Desa Diwak, namun juga di Desa Ngempon," ujarnya.

Dikatakan Amin, pencemaran ini setidaknya telah menyebabkan warga tak bisa lagi memanfaatkan air sungai ini untuk keperluan mandi dan mencuci. Buruknya kualitas air ini diduga juga telah mempengaruhi produktivitas lahan pertanian yang mengandalkan irigasi dari sungai Klampok ini.

"Akibat pencemaran ini, sejumlah petani di wilayah Desa Diwak, Klepu dan Kelurahan Ngempon juga mengeluhkan kualitas padi menjadi jelek," tambah Amin.

**sumber:** [tribunjateng.com](http://tribunjateng.com)

## B. Tugas Siswa



### AYO KITA BACA

1. Bacalah informasi mengenai pencemaran air di atas dengan cermat, teliti dan penuh tanggung jawab! Deskripsikan permasalahan di atas!

.....

.....

.....

.....

.....

.....



### AYO KITA PELAJARI!

2. Setelah membaca informasi tentang pencemaran udara di atas, bagaimanakah keadaan air di sungai tersebut? Mengapa bisa demikian? Jelaskan!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



### AYO KITA SELIDIKI!

3. Kegiatan manusia apakah yang dapat menyebabkan pencemaran lingkungan perairan ? Sebutkan minimal 3 kegiatan beserta penjelasannya!

.....

.....

.....

.....

.....

.....



**AYO KITA BERKARYA!**

4. Bagaimanakah dampak pencemaran lingkungan air terhadap lingkungan biotik dan abiotik di lingkungan perairan tersebut!

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....



**AYO KITA CARI SOLUSI**

5. Setelah mempelajari dan berdiskusi dengan kelompok terkait dengan pencemaran air dan dampaknya, sebutkan dan jelaskan upaya yang dapat digunakan untuk mengatasi pencemaran di perairan!

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

## LKS 3

### PENCEMARAN TANAH

Tujuan pembelajaran :

1. Siswa dengan penuh tanggung jawab mampu menjelaskan dampak dari pencemaran tanah bagi lingkungan di sekitarnya setelah mempelajari LKS IPA berbasis PBL
2. Siswa dengan teliti mampu menjelaskan cara menanggulangi pencemaran tanah setelah mempelajari LKS IPA berbasis PBL
3. Siswa mampu memecahkan masalah dengan kemampuan menghasilkan banyak ide setelah mengerjakan LKS IPA berbasis PBL

#### A. Informasi

### Pencemaran Tanah



Gambar 3.1 Pencemaran tanah  
(sumber: bangazul.com)

Tanah merupakan bagian penting dalam menunjang kehidupan makhluk hidup di muka bumi. Seperti kita ketahui rantai makanan bermula dari tumbuhan. Manusia, hewan hidup dari tumbuhan. Memang ada tumbuhan dan hewan yang hidup di laut, tetapi sebagian besar dari makanan kita berasal

dari permukaan tanah. Oleh sebab itu, sudah menjadi kewajiban kita menjaga kelestarian tanah sehingga tetap dapat mendukung kehidupan di muka bumi ini. Akan tetapi, sebagaimana halnya pencemaran air dan udara, pencemaran tanah pun terjadi akibat kegiatan manusia. Pencemaran tanah dapat diakibatkan oleh sampah organik dan anorganik, misalnya dari kegiatan rumah tangga, pasar, industri, kegiatan pertanian, dan peternakan.

Sampah merupakan masalah lingkungan yang tidak ada habisnya. Penumpukan sampah yang terus meningkat menyebabkan berbagai dampak lingkungan yang kurang sehat. Dampak nyata dari tumpukan sampah yang tidak terkendali dapat dilihat secara langsung pada Tempat Pembuangan Akhir (TPA) yang terdapat di dudun Deres, Bawen, Semarang. Masyarakat di lingkungan sekitar sangat meresahkan bau yang diakibatkan oleh gunungan sampah di TPA tersebut yang telah menggunung. Padahal TPA tersebut baru delapan tahun dibuka, namun sekarang sudah melampaui batas daya tampungnya.

Timbunan sampah akan menutupi permukaan tanah sehingga tanah tidak bisa dimanfaatkan. Selain itu, timbunan sampah dapat menghasilkan gas nitrogen dan asam sulfida, adanya merkuri, krom dan arsen pada timbunan sampah dapat menimbulkan gangguan terhadap bio tanah, tumbuhan, merusak struktur permukaan dan tekstur tanah. Sampah anorganik tidak *terbiodegradasi*, yang menyebabkan lapisan tanah tidak dapat ditembus oleh akar tanaman dan tidak tembus air sehingga peresapan air dan mineral yang dapat menyuburkan tanah hilang dan jumlah mikroorganisme di dalam tanahpun akan berkurang akibatnya tanaman sulit tumbuh bahkan mati karena tidak memperoleh makanan untuk berkembang.

## B. Tugas Siswa



### AYO KITA BACA

1. Bacalah informasi mengenai pencemaran tanah di atas dengan cermat, teliti dan penuh tanggung jawab! Deskripsikan permasalahan di atas!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



### AYO KITA PELAJARI!

2. Setelah membaca informasi tentang pencemaran udara di atas, sebutkan dan jelaskan dengan penuh percaya diri beberapa faktor yang menyebabkan pencemaran tanah tersebut?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



### AYO KITA SELIDIKI!

3. Selidikilah dengan cermat dan penuh tanggung jawab bagaimanakah dampak pencemaran tersebut terhadap makhluk hidup di sekitarnya?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....





## LKS 4

# PENGARUH BAHAN KIMIA RUMAH TANGGA TERHADAP PENCEMARAN LINGKUNGAN

### A. Tujuan

Siswa memahami dampak dari pencemaran air yang ditimbulkan akibat penggunaan bahan kimia rumah tangga bagi lingkungan di sekitarnya

### B. Landasan Teori

Air mempunyai peranan penting dalam kehidupan organisme. Apabila kualitas air menurun dapat mempengaruhi kehidupan organisme di dalamnya. Air yang tercemar oleh polutan menyebabkan terganggunya kehidupan organisme yang ada di dalamnya, antara lain menghambat pertumbuhan organisme dan bahkan menyebabkan kematian. Sumber polutan yang mencemari perairan berasal dari beberapa sumber diantaranya aktivitas pertanian, aktivitas pertambangan, industri, saluran air kotor (selokan) dan sisa bahan kimia rumah tangga. Bahan pencemar dari beberapa sumber polutan tersebut mengandung bahan kimia yang beracun dan logam berat yang berbahaya sehingga dapat merusak kehidupan di ekosistem perairan dan berbahaya bagi hewan atau manusia yang meminum air dari kawasan tersebut.

### C. Alat dan Bahan

No	Alat	Bahan
1	Toples (4 buah)	Ikan Kecil (8 ekor)
2	Sellotipe	Air Bersih
3	Stopwatch	Air Sabun Mandi
4	Kertas Label	Air Sabun Deterjen
5	Bolpoin	Obat Nyamuk Cair

**D. Cara kerja**

1. Siapkan 4 buah toples kosong!
2. Isi setiap toples dengan:
  - a. air bersih
  - b. air sabun mandi
  - c. air sabun deterjen
  - d. obat nyamuk cair! Berilah label di setiap toples!
3. Masukkan 2 ikan ke dalam masing-masing toples!
4. Amati ikan dalam 5 menit, 10 menit, dan 15 menit!
5. Diskusikan hasil pengamatanmu dengan teman di kelas dan gurumu!

**E. Table pengamatan**

	Keadaan awal	Setelah 5 menit	Setelah 10 menit	Setelah 15 menit	Keterangan
Gelas A					
Gelas B					
Gelas C					
Gelas D					

**F. Pertanyaan**

1. Bagaimanakah keadaan ikan pada masing-masing toples setelah 5 menit, 10 menit dan 15 menit?  
 .....  
 .....  
 .....
2. Manakah toples yang berisi ikan paling segar? Mengapa bisa demikian? Jelaskan!  
 .....  
 .....  
 .....
3. Bagaimanakah ciri – ciri air yang tercemar?  
 .....  
 .....  
 .....

**G. Simpulan**

.....  
 .....

## EVALUASI

### Pencemaran lingkungan

Data statistik menyebutkan bahwa jumlah penduduk Kelurahan Tembalang ±5.679 jiwa dengan luas wilayah ±268 hektar. Akan tetapi, data tersebut masih kurang valid, mengingat orang yang tinggal di kelurahan tersebut kebanyakan berasal dari luar kota karena adanya universitas. Hal tersebut menjadi celah para pengusaha untuk membuka usaha yang mendukung kegiatan mahasiswa, usaha yang paling banyak didirikan yaitu pencucian motor, jasa cuci pakaian, foto kopi dan persewaan kamar kost. (sumber : ikfidreamwordld.blogspot.com)

1. Tempat usaha yang paling pesat berkembang di daerah Tembalang adalah tempat pencucian motor dan mobil serta laundry, dengan menggunakan bahan kimia berupa sabun detergen, pelicin, dan pengharum. Berikut merupakan kelebihan atau keunggulan sabun detergen adalah...
  - a. Mencuci dengan baik dalam air lunak
  - b. Jarang menyebabkan alergi pada kulit
  - c. Tidak mengendap dalam air sadah
  - d. Dapat diuraikan mikroorganisme sehingga tidak membentuk buih
2. Sebuah desa terdapat sebuah pabrik yang setiap hari mengeluarkan asap berwarna hitam. Selain itu, pabrik tersebut juga sering membuang sisa – sisa hasil produksi ke sungai yang berada di belakang pabrik yang menyebabkan warna air sungai menjadi coklat. Masyarakat desa tersebut juga kurang memperhatikan lingkungannya. Limbah rumah tangga seperti kaca dan besi masih banyak yang berserakan di sekitar rumah. Jenis pencemaran yang dapat terjadi di desa tersebut adalah....
  - a. Pencemaran tanah, air dan udara
  - b. Pencemaran udara, air dan limbah
  - c. Pencemaran tanah, udara dan limbah
  - d. Pencemaran limbah, tanah dan air
3. Berikut ini merupakan penyebab terjadinya pencemaran tanah, kecuali...
  - a. Memberi pupuk secara berlebihan
  - b. Tidak menimbun sampah dari logam, plastik dan kaca
  - c. Pemberian pestisida dan insektisida
  - d. Tanah ditutup dengan plastik
4. Upaya yang dapat dilakukan warga untuk mengurangi terjadinya pencemaran udara antara lain....
  - a. Menggunakan sepeda motor jika ingin berpergian
  - b. Menggunakan mobil dengan bahan bakar bertimbal
  - c. Membangun taman kota
  - d. Merokok di sembarang tempat
5. Polusi udara yang terjadi secara alami misalnya...
  - a. Pembakaran sampah
  - b. Kebakaran hutan
  - c. Uap dari laut
  - d. Gas dari aktivitas gunung berapi
6. Cara pemusnahan sampah yang paling menguntungkan adalah...
  - a. Didaur ulang
  - b. Dibakar
  - c. Ditanam
  - d. Dihanyutkan
7. Bahan kimia rumah tangga salah satunya adalah bahan kimia pembersih yang memiliki 3 macam wujud yaitu cair, padat dan pasta.

Identifikasikan contoh bahan kimia rumah tangga sesuai dengan wujudnya!

	Cair	Pasta	Padat
a.	Pemutih	Pasta gigi	Sabun mandi
b.	Pasta gigi	Detergen	Shampo
c.	Pewangi	Sabun	Pemutih
d.	Detergen	Shampo	pewangi

8. perhatikan gambar berikut!



Gambar tersebut merupakan efek dari salah satu pencemaran lingkungan yang dikenal...

- Efek rumah kaca
- Polusi air
- Hujan asam
- Pemanasan global

### **Pencemaran di Sungai Klampok**

Kualitas air sungai Klampok di wilayah Desa Diwak, Kecamatan Bergas, Kabupaten Semarang terus mengalami penurunan. Air sungai ini telah tercemar dan terlihat keruh. Indikasi pencemaran tampak jelas pada batuan dan endapan di dasar sungai yang telah berwarna hitam.

Ditengarai, limbah sejumlah pabrik besar yang ada di sekitar lingkungan Desa Diwak menjadi pemicu pencemaran sungai Klampok ini.

"Limbah pabrik diduga telah mencemari sungai ini," ungkap Koordinator Organisasi Pelestari Sungai (Ops), Moh Amin, di Ungaran, Rabu (22/10).

**Sumber:** tribunjateng.com

9. Berdasarkan berita dikatakan bahwa kalitas air sungai klampok di wilayah Bergas Kabupaten Semarang terus mengalami penurunan. Air berwarna keruh dan endapan di dasar sungai berwarna hitam. Apa yang menyebabkan sungai tersebut tercemar....

- Pabrik besar yang ada di sekitar sungai tersebut tidak mengolah limbah cairnya dan langsung membuang ke sungai
  - Pabrik besar yang ada di wilayah tersebut sudah rutin mengolah limbah pabriknya namun banyak wargayang membuang sampah sembarangan
  - Tercemarnya air sungai klampok disebabkan oleh banyaknya mikroorganismen yang mati dan menjadi bangkai sehingga air di sungai tersebut menjadi keruh
  - Sungai tersebut tercemar karena pabrik di wilayah tersebut menghasilkan salah satu gas berbahaya yaitu gas CO.
10. Lapisan ozon yang melingkupi bumi semakin menipis akibat tingginya kadar CFC di udara. CFC terdapat pada benda berikut, *kecuali*....
- Kosmetik berbentuk spray
  - Gas pendingin mobil
  - Limbah cair pabrik
  - Cat mobil berbentuk spray
11. Lahan pertanian kini sedang menjadi sorotan penting. Semakin lama lahan pertanian semakin sempit karena banyak lahan yang digunakan sebagai lahan pembangunan perumahan. Untuk menyiasati makin sempitnya lahan pertanian perlu dilakukan upaya sebagai berikut, *kecuali*....

- a. intensifikasi pertanian
  - b. pertanian sistem hidroponik
  - c. liberalisasi pertanian
  - d. ekstensifikasi pertanian
12. Zat atau bahan kimia seperti pembersih, pemutih, pestisida, dan pewangi dapat menjadi zat yang merugikan. Mereka dikatakan merugikan jika mengakibatkan hal-hal berikut, kecuali....
- a. kerusakan ekosistem alam
  - b. bersihnya peralatan masak dan dapur
  - c. musnahnya flora dan fauna yang dilindungi
  - d. munculnya penyakit

#### **Pencemaran Air**

Bumi dikenal dengan sebuah planet biru karena terdapat banyak hamparan air. Meskipun demikian, hanya sebagian air saja yang bisa digunakan oleh manusia. Bahkan di beberapa tempat, air bersih sulit didapatkan sehingga menimbulkan terjadinya krisis air. Hal yang menyebabkan terjadinya krisis air ini adalah karena meningkatnya penduduk dunia dan aktivitasnya yang menyebabkan pencemaran lingkungan yang membuat air tidak bisa diminum.

13. Bacaan di atas adalah bacaan tentang fenomena krisis air karena terjadinya pencemaran air. Apa yang kalian ketahui tentang pencemaran air?
- a. peristiwa masuknya makhluk hidup, zat dan energi yang

- berasal dari kegiatan manusia ke lingkungan hidup
- b. peristiwa masuknya zat, energi, dan makhluk hidup ke lingkungan hidup yang menyebabkan berubahnya tatanan perairan akibat kegiatan manusia atau proses alam
- c. peristiwa masuknya zat dan komponen lain ke lingkungan hidup yang berasal dari industri sehingga tidak dapat digunakan
- d. peristiwa masuknya makhluk hidup, zat dan energi serta komponen lain yang tidak sesuai ke lingkungan hidup oleh kegiatan manusia sehingga tidak dapat digunakan sesuai dengan peruntukannya

#### **Bacaan untuk soal no 14 – 15**

Revolusi industri terjadi pada abad ke-19. Pada masa itu, manusia mulai memanfaatkan batu bara yang diambil dari tanah yang kaya akan zat arang. Selain batu bara, manusia juga mulai memanfaatkan minyak bumi sebagai bahan bakar. Pembakaran kedua bahan tersebut dapat menimbulkan akibat pada terganggunya siklus alami di alam.

14. Pembakaran batu bara dan minyak bumi yang mengandung zat arang tersebut dapat menyebabkan pencemaran, yaitu pencemaran....
- a. Tanah
  - b. Air

- c. Suara
  - d. Udara
15. Gasa yang dihasilkan dari pembakaran batu bara dan minyak bumi adalah....
- a. Karbondioksida
  - b. Oksigen
  - c. Helium
  - d. Nitrogen
16. Pencemaran lingkungan sangat merugikan makhluk hidup. Berikut ini macam-macam pencemaran, kecuali....
- a. Udara
  - b. Ekonomi
  - c. Suara
  - d. Tanah
17. Mendirikan pabrik besar di kota dapat memberikan dampak yang tidak baik bagi lingkungan sekitar hal itu disebabkan karena...
- a. Gas klorin dapat mengganggu kesehatan pernafasan apabila terlepas di udara secara bebas
  - b. Gas nitrogenoksida dapat menimbulkan infeksi saluran pernapasan bagi yang menghirupnya
  - c. Peningkatan karbondioksida di atmosfer hasil dari pembakaran menimbulkan gangguan pernapasan bagi makhluk hidup
  - d. Peningkatan karbondioksida di atmosfer hasil dari pembakaran menimbulkan pemanasan global
18. Polusi air dapat diatasi dengan ...
- a. Pengolahan limbah
  - b. Reboisasi
  - c. Tanah miring
  - d. Pestisida alami
19. Sebagai salah satu upaya mengatasi pencemaran lingkungan kita harus memiliki rasa cinta terhadap lingkungan. Tindakan berikut yang termasuk tindakan mencintai lingkungan adalah, kecuali....
- a. Tidak menggunakan kendaraan bermotor jika bepergian dekat
  - b. Menangkap ikan menggunakan pukat harimau
  - c. Tidak membuang sampah sembarangan
  - d. Mendaur ulang tanaman yang sudah busuk agar menjadi pupuk alami
20. Salah satu usaha pemerintah dalam memperbaiki lingkungan yang mengalami kerusakan adalah dengan **reboisasi**. Apa yang dimaksud kata yang bercetak tebal tersebut..
- a. Penanaman pohon di tempat – tempat resapan air dan daerah gundul
  - b. Penanaman pohon di jalan
  - c. Penanaman pohon di tempat yang panas
  - d. Penanaman pohon di tempat yang bebas banjir

**DAFTAR PUSTAKA**

Arifin, Zaenal. 2014. Air Sungai Klampok Ungaran Tercemar Limbah Pabrik. *Tribunjateng.com*.

Munir, syahrul. 2015. Polusi Udara Pabrik Membuat Ratusan Siswa SD di Semarang Sesak Nafas. *Kompas.com*.

Zulkifli, Arif. 2013. Pencemaran Tanah atau Soil Contamination *bangazul.com*.





KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
JURUSAN ILMU PENGETAHUAN ALAM TERPADU

Gedung D7 Lt.3, Kampus Sekaran, Gunungpati, Semarang 50229

Telepon: 02472805795

Laman: <http://ipa.unnes.ac.id/>, surel:

Nomor : 503/Unes-14.6/14/2014  
Lamp. :  
Hal : Usulan Pembimbing

Yth. Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Negeri Semarang

Merujuk Keputusan Rektor Unnes Nomor 164/O/2004 tentang Pedoman Penyusunan Skripsi Mahasiswa Program S1 pasal 7 mengenai penentuan pembimbing, dengan ini saya usulkan

1. Nama : Prof. Dr. Sudamin, M.Si  
NIP : 196601231992031003  
Pangkat/Golongan : IV/C  
Jabatan Akademik : Guru Besar  
Sebagai Dosen Pembimbing 1
2. Nama : Novi Ratna Dewi, S.Si., M.Pd.  
NIP : 198311102008012008  
Pangkat/Golongan : III/C  
Jabatan Akademik : Lektor  
Sebagai Dosen Pembimbing 2

Dalam penyusunan Skripsi/Tugas Akhir untuk mahasiswa

Nama : HERI SETYANTO  
NIM : 4001411038  
Program Studi : Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam, S1  
Topik : PENGEMBANGAN LKS IPA BERBASIS PBL TEMA PENCEMARAN LINGKUNGAN  
GUNA MENUMBUHKAN KEMANDIRIAN SISWA

Untuk itu, mohon diterbitkan surat penetapannya.



Semarang, 31 Desember 2014

Ketua Jurusan

Prof. Dr. Sudamin, M.Si

NIP. 196601231992031003



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

Gedung D5 Kampus Sekaran Gunungpati Semarang - 50229  
Telp. +62248508112/+62248508005 Fax. +62248508005  
Website: <http://mipa.unnes.ac.id> Email: [mipa@unnes.ac.id](mailto:mipa@unnes.ac.id)

No : 2950 /UN 37.1.4/ TL /2015  
Lamp : -  
Hal : Ijin Penelitian

Kepada  
Yth Kepala SMP Negeri 1 Bawen  
Di Kabupaten Semarang.

Dengan hormat,  
Bersama ini, kami mohon ijin pelaksanaan penelitian untuk penyusunan skripsi/Tugas Akhir oleh mahasiswa sebagai berikut:

Nama : HERI SETYANTO  
NIM : 4001411038  
Prodi : Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam S1  
Judul : PENGEMBANGAN LKS IPA BERBASIS PBL TEMA  
PENCEMARAN LINGKUNGAN GUNA MENUMBUHKAN  
KEMANDIRIAN SISWA  
Tempat : SMP Negeri 1 Bawen  
Waktu : Bulan April 2015 / Selesai

Atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

26 Maret 2015  
Dekah  
  
Prof. Dr. Wiyanto, M.Si  
NIP. 19631012 198803 1 001

FM-05-AKD-24



PEMERINTAH KABUPATEN SEMARANG  
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
SMP NEGERI 1 BAWEN  
TERAKREDITASI A

Alamat : Jln. Soekarno Hatta 54 Bawen Telp. ( 0298) 523011

SURAT PEMBERITAHUAN TELAH MELAKSANAKAN PENELITIAN

NOMOR : 415/ 131 /2015

Yang bertanda tangan di bawah ini kepala SMP Negeri 1 Bawen Kabupaten Semarang Propinsi Jawa Tengah, berdasarkan surat dari Universitas Negeri Semarang Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam , Nomor : 2950/UN37.1.4/TL/2015 tanggal , 26 Maret 2015 , hal ljin Penelitian atas :

Nama : HERI SETYANTO  
N I M : 4001411038  
Prodi / Semester : Ilmu Pengetahuan Alam S.1  
Pekerjaan : Mahasiswa  
Judul Penelitian :  
" **PENGEMBANGAN LKS IPA BERBASIS PBL TEMA  
PENCEMARAN LINGKUNGAN GUNA MENUMBUHKAN  
KEMANDIRIAN SISWA** "  
Waktu pelaksanaan : tanggal, 6 April 2015 s/d tanggal, 2 Mei 2015  
Keterangan : Telah selesai mengadakan penelitian di SMP Negeri  
1 Bawen pada tanggal, 2 Mei 2015

Demikian surat pemberitahuan ini kami terbitkan guna persyaratan penyusunan Skripsi / Tugas Akhir, dan bagi Instansi yang terkait untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Bawen, 4 Mei 2015  
Kepala SMP Negeri 1 Bawen

HARGITO, S.Pd, M.Pd  
NIP. 19650612 198501 1 001

## DOKUMENTASI PENELITIAN



Gambar 1. Uji coba skala kecil



Gambar 2. Uji coba skala besar



Gambar 3. Siswa mendiskusikan materi di LKS



Gambar 4. Guru membimbing siswa berdiskusi



Gambar 5. Siswa mempresentasikan hasil diskusi



Gambar 6. Siswa melakukan praktikum pencemaran lingkungan

