



**PENGARUH MODEL INTEGRASI *MIND MAP* DAN *QUESTION STUDENT*  
*HAVE* TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS DAN HASIL  
BELAJAR IPA BIOLOGI SISWA KELAS VII SMPN 10 JEMBER**

**SKRIPSI**

Oleh :

Binti Azizatul Khoiriyah

NIM 110210103058

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI  
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
2015**



**PENGARUH MODEL INTEGRASI *MIND MAP* DAN *QUESTION STUDENT*  
*HAVE* TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS DAN HASIL  
BELAJAR IPA BIOLOGI SISWA KELAS VII SMPN 10 JEMBER**

SKRIPSI

diajukan guna menyelesaikan tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat  
untuk menyelesaikan dan mencapai gelar sarjana (S1) pada Pendidikan Program  
Studi Pendidikan Biologi.

Oleh:

Binti Azizatul Khoiriyah  
NIM 110210103058

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI  
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS JEMBER**

**2015**

## **PERSEMBAHAN**

Dengan menyebut nama Allah SWT yang Maha Pengasih dan Penyayang, saya persembahkan skripsi ini dengan segala cinta dan kasih kepada:

1. Ibunda Siti Rofi'ah, Ayahanda Modo yang tiada lelah mendukung setiap langkahku, mendidik dan membesarkanku dengan cinta dan kasih sayang, memberi motivasi yang tiada henti, pengorbanan baik moral dan materi yang tak akan pernah bisa aku balas serta do'a yang selalu mereka panjatkan di tiap sujudnya.
2. Keluarga Besar Bani Bedjo dan Bani Mardjugi yang selalu memotivasiku sehingga saya bisa kuliah hingga akhir.
3. Seluruh guru-guru dari TK, SD, MTS, MAN, dan PTN yang telah memberikan ilmunya.
4. Almamater Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember yang aku banggakan.

**MOTTO**

*Kami tinggikan derajat orang yang Kami kehendaki, dan di atas tiap-tiap orang yang  
berpengetahuan itu ada lagi Yang Maha Mengetahui.*

(Terjemahan Q.S. Yusuf: 76). <sup>1)</sup>

---

<sup>1)</sup> CV Diponegoro. 2007. Al-Hikmah: Al Quran dan Terjemahannya. Bandung  
Diponegoro

**PERNYATAAN**

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Binti Azizatul Khoiriyah

NIM : 110210103058

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul “Pengaruh Model Integrasi *Mind Map* dan *Question Student Have* terhadap Keterampilan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar IPA Biologi Siswa Kelas VII SMPN 10 Jember” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi manapun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa ada tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, September 2015  
Yang menyatakan,

Binti Azizatul Khoiriyah  
NIM 110210103058

**SKRIPSI**

**PENGARUH MODEL INTEGRASI *MIND MAP* DAN *QUESTION STUDENT*  
*HAVE* TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS DAN HASIL  
BELAJAR IPA BIOLOGI SISWA KELAS VII SMPN 10 JEMBER**

Oleh

Binti Azizatul Khoiriyah

NIM 110210103058

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Prof. Dr. Suratno, M.Si.

Dosen Pembimbing Anggota : Siti Murdiah, S.Pd., M.Pd.

**PERSETUJUAN**

**PENGARUH MODEL INTEGRASI *MIND MAP* DAN *QUESTION STUDENT*  
*HAVE* TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS DAN HASIL  
BELAJAR IPA BIOLOGI SISWA KELAS VII SMPN 10 JEMBER**

**SKRIPSI**

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan di Program Studi Pendidikan Biologi (S1) dan mencapai gelar Sarjana Pendidikan

Oleh

Nama Mahasiswa : Binti Azizatul Khoiriyah  
NIM : 110210103058  
Jurusan : Pendidikan MIPA  
Program Studi : Pendidikan Biologi  
Angkatan Tahun : 2011  
Daerah Asal : Tulungagung  
Tempat, Tanggal Lahir : Tulungagung, 19 Desember 1992

Disetujui Oleh

Dosen Pembimbing I

Pembimbing II

Prof. Dr. Suratno, M.Si.  
NIP. 19670625 199203 1 003

Siti Murdiah, S.Pd., M.Pd.  
NIP. 1979050 3200604 0 4001

**PENGESAHAN**

Skripsi Berjudul “Pengaruh Model Integrasi *Mind Map* dan *Question Student Have* terhadap Keterampilan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar IPA Biologi Siswa Kelas VII SMPN 10 Jember” telah diuji dan disahkan pada:

Hari :  
Tanggal :  
Tempat : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember

Tim Penguji:

Ketua,

Sekretaris,

Prof. Dr. Suratno, M.Si.  
NIP. 19670625 199203 1 003

Siti Murdiah, S.Pd., M.Pd.  
NIP. 1979050 3200604 0 4001

Anggota I,

Anggota II,

Dr. Jekti Prihatin, M.Si.  
NIP. 19651009 199103 2 001

Kamalia Fikri, S.Pd, M.Pd.  
NIP. 1957102 819850 3 1001

Mengesahkan  
Dekan FKIP Universitas Jember,

Prof. Dr. Sunardi, M.Pd.  
NIP. 19540501 198303 1 005

## RINGKASAN

**Pengaruh Model Integrasi *Mind Map* dan *Question Student Have* terhadap Keterampilan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar IPA Biologi Siswa Kelas VII SMPN 10 Jember;** Binti Azizatul Khoiriyah, 110210103058; Tahun 2015: 55 halaman; Program Studi Pendidikan Biologi Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Upaya yang dilakukan pemerintah untuk meningkatkan mutu pendidikan salah satunya adalah perubahan kurikulum. Perubahan dalam proses pembelajaran yang awalnya berpusat pada guru berubah menjadi pembelajaran yang berpusat pada siswa, sehingga siswa diupayakan untuk aktif mencari tahu pengetahuannya sendiri.

Salah satu cara agar siswa lebih aktif yaitu dengan menerapkan model integrasi *Mind Map* dan *Question Student Have*. Kedua model pembelajaran tersebut merupakan model pembelajaran yang bertujuan mengutamakan peran serta siswa untuk aktif dalam proses pembelajaran IPA biologi di kelas serta memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengemukakan gagasan, ide dan pemikiran dalam proses pembelajaran. Model *Question Student Have* mengajak siswa aktif dalam pembelajaran dengan kegiatan mengemukakan gagasan dan ide melalui pertanyaan yang diajukan siswa. Model *Mind Map* mengajak siswa aktif dalam pembelajaran dengan mengemukakan gagasan atau ide melalui pemetaan pikiran. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian mengenai pengaruh model integrasi *Mind Map* dan *Question Student Have* terhadap keterampilan berpikir kritis dan hasil belajar IPA biologi siswa kelas VII SMPN 10 Jember.

Tujuan dari penelitian antara lain: (1) untuk mengetahui pengaruh model integrasi *Mind Map* dan *Question Student Have* terhadap keterampilan berpikir kritis siswa Kelas VII di SMPN 10 Jember; (2) mengetahui pengaruh model integrasi *Mind Map* dan *Question Student Have* terhadap hasil belajar siswa Kelas VII di SMPN 10 Jember.

Penelitian dilaksanakan di SMP Negeri 10 Jember pada kelas VII H (kelas kontrol) dan kelas VII G (kelas eksperimen) tahun pelajaran 2014/2015. Penelitian ini menggunakan teknik *quasi eksperimen*. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan metode observasi, tes, dan wawancara. Untuk peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa data yang diperoleh dianalisis dengan *Independent t-test* dan hasil belajar siswa kognitif dan afektif data yang diperoleh dianalisis dengan *Independent t-test*.

Penelitian dilaksanakan mulai tanggal 19 Mei 2015 sampai 25 Mei 2015. Data yang dikumpulkan yaitu penilaian aktivitas guru, penilaian kognitif dan afektif siswa berupa lembar observasi. Perbedaan keterampilan berpikir kritis siswa berbeda signifikan ( $p=0,00$ ) antara kelas kontrol dan kelas eksperimen. Skor rerata keterampilan berpikir kritis kelas kontrol lebih rendah sebesar 10,11 pada kelas kontrol dan 7,10 pada kelas eksperimen. Penggunaan Model integrasi *Mind Map* dan *Question Student Have* berbeda terhadap hasil belajar kognitif siswa kelas VII SMP Negeri 10 Jember dengan perbedaan rata-rata nilai *pre-test* dan *post-test* siswa adalah 43,60 dan 77,74, adapun kelas kontrol perbedaan rata-rata nilai *pre-test* dan *post-test* siswa adalah 37,09 dan 64,44. Rerata nilai *pre-test* dan *post-test* kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol dengan probabilitas ( $p$ ) < 0,05. Pada hasil belajar afektif berbeda secara signifikan dengan probabilitas ( $p$ ) < 0,05, skor rerata nilai afektif pada kelas kontrol yaitu 58,66 dan kelas eksperimen sebesar 69,98.

Kesimpulan dari penelitian ini adalah Model integrasi *Mind Map* dan *Question Student Have* di SMP Negeri 10 Jember berbeda secara signifikan sehingga dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan hasil belajar siswa.

## PRAKATA

Puji syukur ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi berjudul “Pengaruh Model Integrasi *Mind Map* dan *Question Student Have* terhadap Keterampilan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar IPA Biologi Siswa Kelas VII SMPN 10 Jember”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Program Studi Pendidikan Biologi, Jurusan Pendidikan MIPA, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terimakasih kepada.

1. Prof. Dr. Sunardi, M.Pd., selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember;
2. Dr. Dwi Wahyuni, M.Kes., selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA FKIP Universitas Jember;
3. Prof. Dr. Suratno, M.Si., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Jember;
4. Sulifah Apriliani, S.Pd, M.Pd., selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberi masukan dan motivasi selama masa perkuliahan;
5. Prof. Dr. Suratno, M.Si., selaku Dosen Pembimbing I, dan Siti Murdiah S.Pd., M.Pd., selaku Dosen Pmbimbing II, Dr. Jekti Prihatin, M.Si., dan Kamalia Fikri, S.Pd, M.Pd., selaku Dosen Pembahas dan Dosen Penguji Skripsi yang telah meluangkan waktu, pikiran dan perhatian dalam peyelesaian penulisan skripsi ini;
6. Segenap Dosen FKIP Pendidikan Biologi, atas semua ilmu yang telah diberikan selama menjadi mahasiswa Pendidikan Biologi;
7. Bapak Eko Susilo, S.Pd., selaku Guru IPA Kelas VII SMPN 10 Jember yang telah berkenan memberikan izin dan membantu jalannya penelitian;

8. Observer Penelitian Yuly Dyan Nur Fajriyah, Cicik Farida dan Anugrah Adji Paris yang berkenan meluangkan waktunya untuk membantu dalam pelaksanaan penelitian;
9. Seluruh Murid-Muridku semasa PPL kelas VII G dan VII H yang menjadi kelas penelitian;
10. Popo Ugik dan teman-teman kos Melsi, Iin, Luluk, Sila, Marich, Mbak Sheli, terimakasih atas hari-hari yang menyenangkan, kebersamaan, persahabatan, dan kenangannya;
11. Sobat seperjuangan “X-Friends” yang telah mengajarkanku sebuah persahabatan: Mbak Melli, Putri, Liyut, Adji, Amalah, Devina, Ivon, Mbak winda, Heny, Rifa, Kennis, Intan, Bontin, Buk yul, Okta;
12. Teman-temanku angkatan 2011 FKIP Biologi UNEJ yang telah memberikan dukungan dan motivasi;
13. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis juga menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap, semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

Jember, September 2015

Penulis

Binti Azizatul Kh.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	ii
HALAMAN MOTTO.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
HALAMAN PEMBIMBING.....	v
HALAMAN PERSETUJUAN.....	vi
HALAMAN PENGESAHAN .....	vii
RINGKASAN.....	viii
PRAKATA.....	x
DAFTAR ISI.....	xii
<b>BAB 1. PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
<b>1.1 Latar Belakang .....</b>	<b>1</b>
<b>1.2 Rumusan Masalah.....</b>	<b>3</b>
<b>1.3 Batasan Penelitian .....</b>	<b>4</b>
<b>1.4 Tujuan Penelitian .....</b>	<b>4</b>
<b>1.5 Manfaat Penelitian .....</b>	<b>4</b>
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>6</b>
<b>2.1 Pembelajaran IPA Biologi .....</b>	<b>6</b>
2.1.1 Hakikan Pembelajaran IPA Biologi.....	6
2.1.2 Pembelajaran IPA Pada Sekolah Menengan Pertama (SMP) ....	8
<b>2.2 Model <i>Mind Map</i>.....</b>	<b>8</b>
<b>2.3 Model <i>Question Student Have</i>.....</b>	<b>11</b>
2.4.1 Bentuk-Bentuk Model <i>Question Student Have</i> .....	12
<b>2.4 Keterampilan Berpikir Kritis .....</b>	<b>14</b>
2.5.1 Pengertian Keterampilan Berpikir kritis .....	14
2.5.2 Penilaian Keterampilan Berpikir Kritis.....	15
<b>2.5 Hasil Belajar Siswa.....</b>	<b>18</b>

2.6 Karakteristik Pembelajaran Konsep Pencemaran lingkungan .....	21
2.7 Hipotesis .....	22
<b>BAB 3. METODE PENELITIAN .....</b>	<b>24</b>
3.1 Jenis dan Desain Penelitian .....	24
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian .....	24
3.3 Subjek Penelitian.....	24
3.3.1 Populasi.....	24
3.3.1 Sampel.....	25
3.4 Definisi Operasional .....	25
3.5 Variabel dan Parameter Penelitian .....	26
3.6 Metode Pengumpulan Data .....	27
3.7 Prosedur Penelitian.....	28
3.9 Analisis Data .....	29
<b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>31</b>
<b>4.1 Hasil Penelitian .....</b>	<b>31</b>
4.1.1 Pengambilan Sampel.....	32
4.1.2 Hasil dan Analisis Data Keterampilan Berpikir Kritis.....	32
4.1.3 Hasil Belajar Siswa .....	34
4.1.4 Hasil Observasi .....	36
4.1.5 Hasil Dokumentasi .....	38
4.1.6 Hasil Wawancara .....	38
<b>4.2 Pembahasan .....</b>	<b>39</b>
4.2.1 Pengaruh Model integrasi <i>mind map</i> dan <i>question student have</i> terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa.....	42
4.2.2 Pengaruh Model integrasi <i>Mind Map</i> dan <i>Question Student</i> <i>Have</i> terhadap Hasil Belajar IPA Biologi.....	45
<b>BAB 5. PENUTUP.....</b>	<b>51</b>
5.1 Kesimpulan .....	51
5.2 Saran .....	51
<b>DAFTAR RUJUKAN .....</b>	<b>53</b>

**DAFTAR TABEL**

	Halaman
Tabel 2.1 Aspek Keterampilan Berpikir Kritis menurut Ennis dalam Muhfahroyin (2009).....	16
Tabel 3.1 Desain Penelitian .....	23
Tabel 3.2 Variabel dan Parameter Penelitian .....	25
Tabel 4.1 Rata-rata Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen Setiap Indikator.....	31
Tabel 4.2 Rata-rata Kemampuan Berpikir Kritis melalui LKS Siswa Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen .....	32
Tabel 4.3 Ringkasan Analisis <i>t-test</i> terhadap Nilai LKS Kelas Kontrol dan Eksperimen.....	33
Tabel 4.4 Perhitungan Selisish Reratar <i>Pre-test</i> dan <i>Pos-test</i> .....	34
Tabel 4.5 Hasil Analisis Kovarian terhadap Nilai <i>Pre-test</i> dan <i>Pos-test</i> Siswa .....	35
Tabel 4.6 Rata-rata Nilai Afektif .....	36
Tabel 4.7 Ringkasan uji <i>t-test</i> Hasil Belajar Afektif.....	36

**DAFTAR GAMBAR**

	Halaman
Gambar 3.1 Bagan prosedur peneliti .....	30
Gambar 3.2 Pencemaran tanah akibat limbah pabrik .....	75
Gambar 3.3 Pencemaran air di lingkungan.....	76
Gambar 3.4 Polusi udara akibat aktivitas transportasi.....	77
Gambar 3.5 Warna keruh dan timbul busa mengindikasikan perairan tercemar.....	78
Gambar 3.6 Matinya ikan di perairan mengindikasikan terjadinya pencemaran air .....	79
Gambar 3.7 Skema terjadinya hujan asam .....	80
Gambar 3.8 Skema terjadinya <i>global warming</i> akibat dari efek rumah kaca .....	81
Gambar 3.9 Gelombang panas menjadi semakin panas .....	82
Gambar 3.10 Mencairnya es di kutub utara dan selatan.....	82
Gambar 3.11 Perubahan iklim/cuaca yang semakin ekstrim .....	82
Gambar 3.12 Habisnya gletser-sumber air bersih dunia.....	82

<b>DAFTAR LAMPIRAN</b>	<b>Halaman</b>
A. Matrik Penelitian.....	56
B. Silabus .....	57
C. RPP.....	58
C.1 RPP Kelas Eksperimen .....	58
C.2 RPP Kelas Kontrol .....	67
C.3 Materi Pembelajaran .....	74
C.4 Penilaian Hasil Belajar.....	83
D.1 Soal <i>Pre-test Pos-test</i> .....	84
D.2 Kisi-kisi Soal Pretes dan Postes.....	87
D.3 Lembar Validasi Soal Pretes dan Postes.....	93
E.1 LKS Berpikir Kritis 1 Kelas Eksperimen.....	94
E.2 LKS Berpikir Kritis 2 Kelas Eksperimen.....	98
F.1 LKS Berpikir Kritis 1 Kelas Kontrol .....	102
F.2 LKS Berpikir Kritis 2 Kelas Kontrol .....	104
G.1 Nilai LKS Berpikir Kritis 1 Kelas Eksperimen .....	106
G.2 Nilai LKS Berpikir Kritis 2 Kelas Eksperimen .....	112
G.3 Nilai LKS Berpikir Kritis 1 Kelas Kontrol .....	115
G.4 Nilai LKS Berpikir Kritis 2 Kelas Kontrol .....	118
H. Penilaian Aktivitas.....	121
H.1 Penilaian Aktivitas Kelas Eksperimen Pertemuan 1.....	123
H.2 Penilaian Aktivitas Kelas Eksperimen Pertemuan 2.....	126
H.3 Penilaian Aktivitas Kelas Kontrol Pertemuan 1 .....	129
H.4 Penilaian Aktivitas Kelas Kontrol Pertemuan 2 .....	132
I. Pedoman Pengambilan Data .....	135
J.1 Lembar Observasi Guru Kelas Kontrol.....	137
J.2 Lembar Observasi Guru Kelas Eksperimen.....	139
K. Nilai Ulangan Tengah Semester .....	143
L. Nilai Pretes dan Postes Kelas Eksperimen .....	145
M. Nilai Pretes dan Postes Kelas Kontrol .....	147
N. Output SPSS .....	149
O. Dokumentasi .....	155
P. Wawancara .....	163
Q Surat Izin Penelitian.....	166
R. Surat Telah Melakukan Penelitian .....	167

## BAB 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Salah satu permasalahan pendidikan di Indonesia adalah rendahnya mutu pendidikan. Hal tersebut dapat disebabkan oleh pendekatan pembelajaran yang berpusat pada guru. Perbaikan sistem pendidikan saat ini harus memperhatikan beberapa prinsip dari pendidikan yang ada, diantaranya terdapat tiga komponen yang perlu dicermati dalam satu inovasi di dunia pendidikan yaitu pembaharuan kurikulum, peningkatan kualitas pembelajaran dan efektifitas model atau metode dalam proses pembelajaran (Sudrajat, 2003: 12).

Upaya yang dilakukan pemerintah untuk meningkatkan mutu pendidikan salah satunya adalah perubahan kurikulum. Perubahan dalam proses pembelajaran yang awalnya berpusat pada guru berubah menjadi pembelajaran yang berpusat pada siswa, sehingga siswa diupayakan untuk aktif mencari tahu pengetahuannya sendiri. Standar proses dalam kurikulum 2013 mulai membelajarkan siswa untuk berpikir kritis, yang meliputi mengamati, menanya, mengolah, menalar menyajikan, menyimpulkan dan mencipta (Kemendikbud, 2013: 23).

Kemampuan berpikir kritis mampu memperdalam pemahaman siswa terhadap materi pembelajaran dan mampu mengkaitkan materi pembelajaran dengan kejadian dalam kehidupan sehari-hari, berdampak positif dalam meningkatkan kemampuan kognitif siswa. Peningkatan kemampuan kognitif siswa, guru menuntut untuk mampu menciptakan pembelajaran yang efektif dengan melibatkan siswa secara aktif dalam proses pembelajaran (Adyana: 2011).

Pembelajaran IPA khususnya pelajaran biologi, penalaran belum dikelola secara langsung, terencana dan dilaksanakan dengan cara sengaja. Sebagian besar siswa sekedar menghafal materi yang diajarkan tanpa memahami dan mengerti materi secara lebih mendalam, sehingga tingkat penalaran masih cukup rendah (Wibowo, 2013:102). SMPN 10 Jember merupakan sekolah yang terpilih sebagai sekolah

percontaan penggunaan Kurikulum 2013. Hasil observasi selama pembelajaran IPA biologi berlangsung di SMPN 10 Jember, umumnya guru tidak memberikan tantangan atau permasalahan yang menarik perhatian siswa untuk berpikir kritis, di lain pihak siswa kurang berani mengajukan pertanyaan maupun menjawab pertanyaan dari guru. Pertanyaan dapat memicu proses berpikir dan salah satu kegunaan terpenting dari pertanyaan adalah memicu keterampilan berpikir tingkat tinggi dan membuat siswa menjadi aktif. Sesuai dengan implementasi kurikulum 2013 yang melibatkan siswa secara aktif (Mulyasa, 2006: 17). Model yang dapat digunakan sebagai inovasi pembelajaran yaitu model integrasi *Mind Map* dan *Question Student Have (QSH)*.

Model *Mind Map* adalah cara kreatif bagi siswa secara individual untuk meningkatkan proses berpikir, menghasilkan ide, mencatat keinginan, mengolah catatan, serta menggambarkan konsep-konsep yang ingin dikuasai pada suatu proses pembelajaran (Windura: 2013:101). *Mind Map* merupakan model yang akan memudahkan siswa mendapatkan pengetahuan, keterampilan, dan pola berpikir kreatif untuk menggambarkan pikiran maupun ide yang dikemukakan siswa dan mengidentifikasi apa yang telah siswa pelajari didalam proses pembelajaran (Silberman, 2009: 73-74). Model *Question Student Have* yaitu merupakan model yang menggunakan suatu teknik untuk mewujudkan partisipasi siswa melalui pemikiran-pemikiran atau ide yang dituangkan dalam pertanyaan atau tulisan yang dimiliki siswa tentang materi pembelajaran. Melalui pertanyaan siswa inilah guru dapat melihat partisipasi, keinginan dan harapan siswa di dalam proses pembelajaran yang berlangsung di kelas (Silberman, 2009: 93).

Pernyataan Windura (2013: 19) bahwa otak kiri merupakan otak logika, mengatur fungsi mental dan pengolahan informasi yang berhubungan dengan kata, angka, analisa, logika, urutan, garis, daftar dan hitungan. Sifat otak kiri adalah jangka pendek. Model *Question Student Have* ini yang menggunakan kerja otak kiri meskipun melibatkan kerja otak kanan dengan pembentukan konsep. Otak kanan yang sering disebut dengan otak seni atau otak kreatif, mengatur fungsi mental yang

berhubungan dengan berpikir konseptual, gambar, irama, warna, imajinasi dan melamun. Otak kanan sifat ingatannya adalah jangka panjang, model pembelajaran yang sesuai dengan kerja otak kanan yaitu model *Mind Map*. Kedua model pembelajaran tersebut merupakan model pembelajaran yang bertujuan mengutamakan peran serta siswa untuk aktif dalam proses pembelajaran IPA biologi di kelas serta memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengemukakan gagasan, ide dan pemikiran dalam proses pembelajaran. Model *Question Student Have* mengajak siswa aktif dalam pembelajaran dengan kegiatan mengemukakan gagasan dan ide melalui pertanyaan yang diajukan siswa. Model *Mind Map* mengajak siswa aktif dalam pembelajaran dengan mengemukakan gagasan atau ide melalui pemetaan pikiran.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Nugroho (2011) yang dilakukan pada siswa SMA untuk meningkatkan hasil belajar siswa menggunakan model *Mind Mapping*. Data yang digunakan adalah nilai *post-test* untuk kelas eksperimen sebesar 82,3 dan kelas kontrol sebesar 75,5. Penelitian lain yang dilakukan oleh Hidayati (2009) untuk meningkatkan hasil belajar siswa menggunakan pertanyaan untuk rata-rata nilai *post-test* sebesar 80,33 dibandingkan dengan kelas kontrol dengan rata-rata nilai *post-test* sebesar 64,66.

Bertumpu dari uraian di atas, maka perlu dilakukan penelitian dengan judul Pengaruh model integrasi *Mind Map* dan *Question Student Have* terhadap keterampilan berpikir kritis dan hasil belajar IPA Biologi siswa kelas VII SMPN 10 Jember.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dipaparkan di atas, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Adakah pengaruh model integrasi *Mind Map* dan *Question Student Have* terhadap keterampilan berpikir kritis siswa Kelas VII di SMPN 10 Jember?
- b. Adakah pengaruh model integrasi *Mind Map* dan *Question Student Have* terhadap hasil belajar IPA biologi siswa Kelas VII di SMPN 10 Jember?

### 1.3 Batasan Penelitian

Agar pembahasan penelitian ini tidak meluas, maka ada batas dalam penelitian yaitu :

- a. Kompetensi dasar pada materi ini adalah Kompetensi Dasar 3.9 yaitu Mengaplikasikan peran manusia dalam pengelolaan lingkungan untuk mengatasi pencemaran dan kerusakan lingkungan.
- b. Hasil belajar siswa yang dibandingkan dilihat dari aspek kognitif berupa nilai *pre-test* dan *post-test* meliputi jenjang: ingatan (C1), pemahaman (C2), aplikasi (C3), analisis (C4) dan aspek afektif meliputi sikap siswa dalam kegiatan tanggung jawab dalam belajar dan bekerja baik secara individu maupun berkelompok, keaktifan mengemukakan pendapat, dan memperhatikan penjelasan guru.

### 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut untuk :

- a. Untuk mengetahui pengaruh model integrasi *Mind Map* dan *Question Student Have* terhadap keterampilan berpikir kritis siswa Kelas VII di SMPN 10 Jember.
- b. Untuk mengetahui pengaruh model integrasi *Mind Map* dan *Question Student Have* terhadap hasil belajar siswa Kelas VII di SMPN 10 Jember.

### 1.5 Manfaat Penelitian

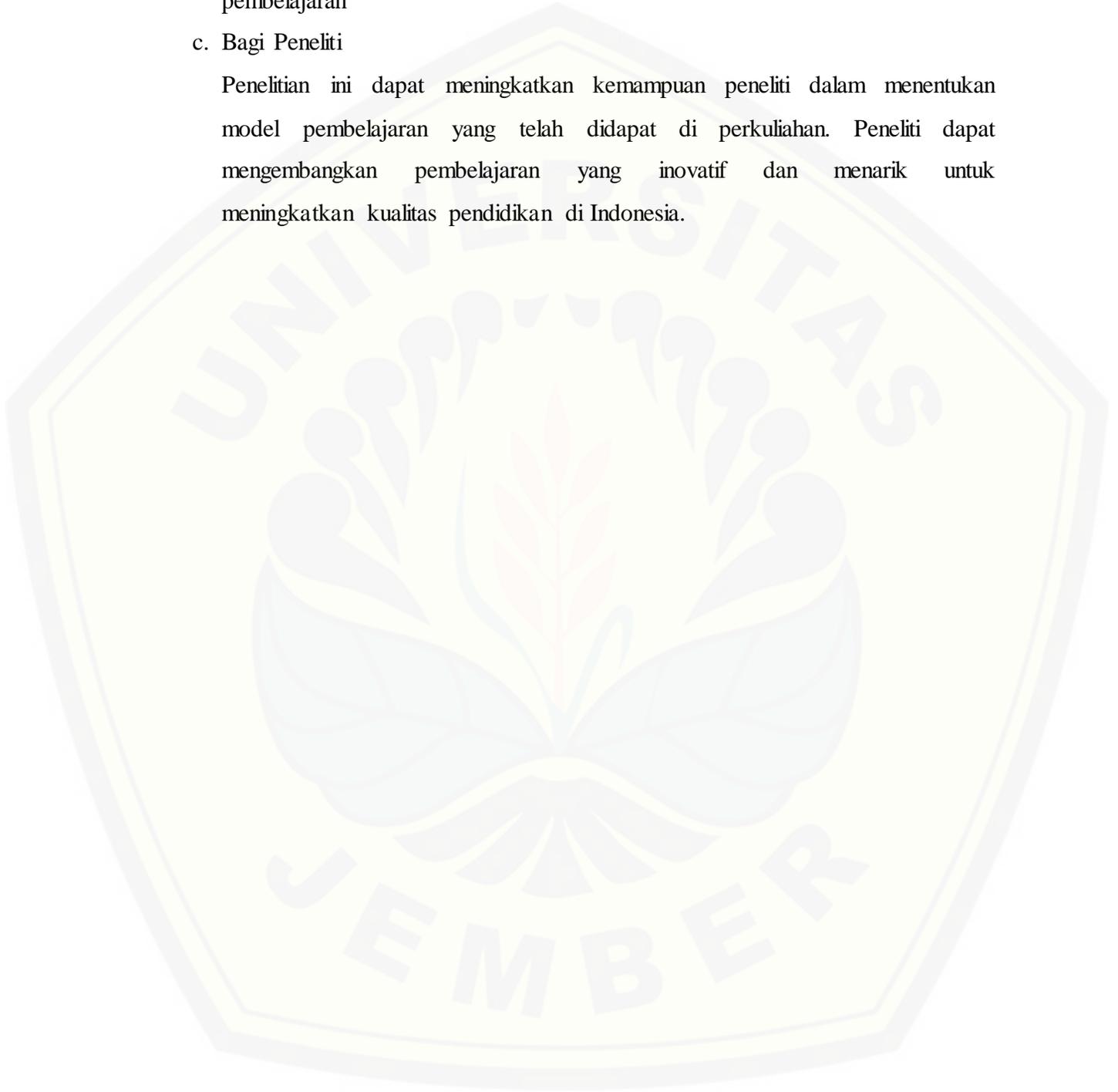
Penelitian ini memiliki manfaat sebagai berikut :

- a. Bagi Siswa  
Siswa dapat memperoleh model pembelajaran yang berbeda dan menarik motivasi siswa untuk mempelajari mata pelajaran biologi.
- b. Bagi Guru  
Guru memperoleh pemahaman tentang model integrasi *Mind Map* dan *Model Question Student Have* dalam proses pembelajaran yang lebih inovatif dan

menarik. Penerapan model ini dapat membantu guru untuk mencapai tujuan pembelajaran

c. Bagi Peneliti

Penelitian ini dapat meningkatkan kemampuan peneliti dalam menentukan model pembelajaran yang telah didapat di perkuliahan. Peneliti dapat mengembangkan pembelajaran yang inovatif dan menarik untuk meningkatkan kualitas pendidikan di Indonesia.



## BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Pembelajaran IPA Biologi

#### 2.1.1 Hakikat Pembelajaran Biologi

Biologi merupakan wahana untuk meningkatkan pengetahuan, ketrampilan, sikap, nilai, dan tanggung jawab sebagai seorang warga negara yang peduli terhadap lingkungan, masyarakat, bangsa dan Negara dengan dilandasi iman dan taqwa kepada Tuhan yang Maha Esa. Biologi berkaitan erat dengan cara mengetahui dan memahami alam secara sistematis, sehingga pembelajaran biologi bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta, konsep, atau prinsip ilmiah saja tetapi juga didalamnya terdapat aspek proses untuk menemukan fakta, konsep, atau prinsip ilmiah tersebut (Mulyasa, 2006: 43).

Pembelajaran biologi merupakan proses belajar yang menyangkut hubungan antara makhluk hidup dengan lingkungannya. Suatu proses belajar yang selalu berhubungan dengan aktivitas dunia nyata. Sehingga terjadinya interaksi antara siswa dengan siswa, siswa dengan guru, dan siswa dengan lingkungannya. Dengan demikian, siswa diharapkan mampu menyatu dengan lingkungannya, menyatu dengan ekosistemnya, dan yang terpenting adalah siswa memecahkan persoalan biologi di lingkungannya (Syamsuri, 2007: 21).

Pembelajaran biologi sebagai salah satu cabang ilmu sains harus lebih menekankan aspek keaktifan siswa. Oleh sebab itu, perlu dikembangkan beberapa pendekatan sains, yang diantaranya harus bertumpu pada:

#### 1) Empat pilar pendidikan

*“Learning to do, learning to know, learning to be, learning to live together* yang berarti pembelajaran untuk melakukan, mengetahui, mewujudkan, dan melatih kebersamaan telah dicanangkan oleh UNESCO sebagai salah satu pendekatan yang dapat digunakan dalam pembelajaran sains (Astuti, 2001: 53).

Siswa harus diberdayakan agar memiliki kemauan dan kemampuan untuk memperkaya pengalaman belajarnya (*learning to do*) dengan meningkatkan interaksi dengan lingkungan fisik dan sosialnya, sehingga siswa dapat membentuk pola pemikiran, pemahaman dan pengetahuannya terhadap lingkungan alam sekitarnya (*learning to know*). Hasil interaksi siswa dengan lingkungannya diharapkan dapat membangun pengetahuan dan kepercayaan diri pada siswa (*learning to be*). Dengan berinteraksi dengan antar individu yang bervariasi dapat membentuk kepribadian dan melahirkan sikap dan perilaku positif serta toleransi terhadap keanekaragaman dan perbedaan hidup di masyarakat (*learning to live together*).

#### 2) Inquiri Ilmiah (Sains)

Pendekatan inquiri sains merupakan sesuatu yang menciptakan interaksi antara yang diyakini siswa sebelumnya terhadap suatu bukti baru untuk mencapai pemahaman yang lebih baik, melalui proses dan metode eksplorasi untuk membuktikan pemikiran dan gagasan baru.

#### 3) Konstruktivisme

Terdapat beberapa bentuk kondisi pembelajaran yang sesuai dengan konstruktivisme antara lain diskusi yang menyediakan kesempatan kepada semua siswa untuk mengungkapkan gagasan, pengujian, penelitian sederhana, demonstrasi atau peragaan ilmiah, dan kegiatan praktis lainnya yang dapat memberikan kesempatan bagi siswa untuk membangun dan memperkuat gagasannya (Astuti, 2001: 54).

#### 4) Pendekatan Sains Teknologi dan Masyarakat

Pendekatan sains dan teknologi merupakan suatu pendekatan yang di dalamnya terdapat keterpaduan antara sains, teknologi dan isu teknologi yang ada di masyarakat. Dengan pendekatan ini, siswa dikondisikan agar mampu menerapkan konsep sains untuk menghasilkan karya ilmiah dan teknologi sederhana yang diiringi dengan pemikiran untuk membantu mengatasi

dampak negative yang timbul dari munculnya produk teknologi yang berkembang saat ini.

### 2.1.2 Pembelajaran IPA Pada Sekolah Menengah Pertama (SMP)

Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) di Sekolah Menengah Pertama (SMP) pada kurikulum tahun 2013 terdapat beberapa perubahan diantara adalah konsep pembelajarannya dikembangkan sebagai mata pelajaran *integrative science* atau “IPA Terpadu” bukan sebagai pendidikan disiplin ilmu. Konsep keterpaduan ini ditunjukkan dalam Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) pembelajaran IPA yakni di dalam satu KD sudah memadukan konsep-konsep IPA dari bidang ilmu biologi, fisika, dan ilmu pengetahuan bumi dan antariksa (IPBA). Pembelajaran IPA berorientasi pada kemampuan aplikatif, pengembangan kemampuan berpikir, kemampuan belajar, rasa ingin tahu, dan pengembangan sikap peduli dan bertanggung jawab terhadap lingkungan sosial dan alam (Kemendikbud, 2013: 5-7).

Pada Kurikulum 2013, KD mata pelajaran IPA sudah memadukan konsep dari aspek fisika, biologi kimia dan IPBA, tetapi tidak semua aspek dipadukan karena pada suatu topik IPA tidak semua aspek dapat dipadukan. Terdapat beberapa model yang potensial untuk diterapkan dalam pembelajaran IPA terpadu, diantaranya *connected*, *webbed*, *shared*, dan *integrated*. Empat model tersebut dipilih karena konsep-konsep dalam KD IPA memiliki karakteristik yang berbeda-beda, sehingga memerlukan model yang sesuai agar memberikan hasil keterpaduan yang optimal (Kemendikbud, 2013: 12).

## 2.2 Model *Mind Map*

Model *Mind Map* dapat diartikan sebagai suatu cara untuk mengorganisasikan dan menyajikan konsep, ide, tugas atau informasi lainnya dalam bentuk diagram radial-hierarkis non-linier. *Mind Map* pada umumnya menyajikan informasi yang terhubung dengan topik sentral, dalam bentuk kata kunci, gambar (simbol), dan warna sehingga suatu informasi dapat dipelajari dan diingat secara cepat dan efisien.

Dengan pemetaan pikiran siswa akan mendapat kemudahan dan pola berpikir kreatif untuk menggambarkan pikiran maupun ide dan gagasan dari siswa dan mengidentifikasi apa yang telah siswa pelajari di dalam proses pembelajaran (Silberman, 2009: 137).

*Mind Map* adalah suatu teknik visual yang dapat menyalurkan proses belajar dengan cara kerja alami otak. Sistem ini sebenarnya bukanlah hal yang baru, sistem ini telah digunakan dalam bertahun-tahun dalam dunia pembelajaran. Sistem ini telah ditemukan dan dipopulerkan oleh Dr. Tony Buzzan di awal tahun 1970, artinya sistem ini telah teruji sekian puluh tahun (Sadirman, 2010: 87).

Cara kerja *Mind Map* adalah menuliskan tema utama sebagai titik sentral / tengah dan memikirkan cabang-cabang atau tema-tema yang keluar dari titik tengah tersebut dan mencari hubungan antara tema turunan. Ketika siswa mempelajari sesuatu hal maka fokus siswa diarahkan pada apakah tema utamanya, poin-poin penting dari tema yang utama yang sedang dipelajari, pengembangan dari setiap poin penting tersebut dan mencari hubungan antara setiap poin. Cara ini bisa digunakan untuk mendapatkan gambaran hal-hal apa saja yang telah kita ketahui dan area mana saja yang belum dikuasai dengan baik (Buzan, 2004: 183).

*Mind Map* dapat mengefisienkan penggunaan waktu individu dalam mempelajari suatu informasi. Hal ini utamanya disebabkan karena *Mind Map* dapat menyajikan gambaran menyeluruh atas suatu hal sehingga individu dapat menguasai suatu hal dalam waktu yang lebih singkat. *Mind Map* mampu memangkas waktu belajar dengan mengubah pola pencatatan *linear* yang memakan waktu menjadi pencatatan afektif yang sekaligus langsung dapat dipahami oleh individu. Banyak bukti lapangan yang mengindikasikan *Mind Map* dapat memangkas waktu belajar hingga 50%, Perusahaan konsultasi manajemen ternama, McKinsey & Company, mewajibkan para konsultannya semenjak perekrutan menguasai teknologi *Mind Map* sehingga dapat lebih mengefisienkan kerja sekaligus memberikan pemahaman menyeluruh atas kondisi yang tengah dihadapi (Silberman, 2009: 140).

Langkah-langkah penggunaan model *Mind Map* yaitu :

- a) Diawali dengan membagi siswa menjadi beberapa kelompok (tiap kelompok beranggotakan 3 sampai 6 orang) disesuaikan dengan jumlah di dalam kelas.
- b) Membagikan tema atau topik materi kepada tiap kelompok siswa.
- c) Guru meminta siswa mengembangkan tema yang diberikan sesuai ide dan gagasan siswa dalam suatu peta pikiran dan memberikan waktu yang cukup bagi siswa untuk mengembangkan peta pikiran.
- d) Peta pikiran dibuat dalam kertas atau lembar kosong dan diusahakan menggunakan garis penghubung antar ide-ide yang dimunculkan, kombinasi warna, symbol, maupun gambar untuk melengkapi peta pikiran.
- e) Guru mengarahkan siswa untuk memetakan pikiran dimulai dengan menggambarkan topic atau ide utama yang dikembangkan menjadi ide-ide pendukung dari ide utama (diusahakan dalam peta pikiran lebih banyak menggunakan ide secara bergambar dan sedikit kata-kata).
- f) Guru memerintahkan siswa untuk mempresentasikan hasil peta pikiran siswa di depan kelas sehingga terjadi pertukaran informasi dan diskusi antar siswa tentang topic-topik yang diberikan.
- g) Guru bertugas untuk mengkonfirmasi kebenaran konsep dari peta pikiran yang dibuat siswa, sehingga tidak terjadi kesalahpahaman konsep dari topic yang diberikan.
- h) *Mind Mapping* menggunakan teknik penyaluran gagasan dengan menggunakan kata kunci bebas, simbol, gambar, dan menggambarkan secara kesatuan dengan menggunakan teknik pohon (Silberman, 2009: 141-142).  
Buzan (2004: 196) mengemukakan bahwa *Mind Map* merupakan solusi wajib dalam belajar yang efektif dan menyenangkan, karena:
  - a. *Mind Map* cara kerjanya sesuai dengan kerja alami otak manusia yakni *radiant thinking* (pancaran), sehingga belajar lebih menyenangkan karena tidak dipaksakan pola pikirnya;

- b. Mengoptimalkan otak kiri dan otak kanan secara seimbang, yakni aktivitas otak kiri seperti tulisan, urutan penulisan, hubungan antar kata dan otak kanan seperti warna, gambar, dimensi;
- c. Belajar jauh lebih lebih efektif, karena hanya membutuhkan kata-kata kunci (15%) dari keseluruhan teks;
- d. Gambar yang mengaktifkan otak kanan dan warna yang menyenangkan otak;
- e. Pengelompokan informasi, hierarki informasi, hubungan antar informasi, tata ruan, dan unik;
- f. *Mind Mapping* dapat dipakai untuk berbagai subjek pelajaran bahkan *Mind Map* untuk perencanaan hidup, aktivitas rumah tangga (sumber pemasukan dan pengeluaran), program studi atau masa depan,dll.

### 2.3 Model *Question Student Have*

Dalam bukunya *active learning* Silberman (2009: 121) mengatakan bahwa model *Question Student Have* merupakan cara pembelajaran siswa aktif yang tidak membuat siswa takut untuk mempelajari apa yang siswa harapkan dan butuhkan. Adapun menurut Elder (2007: 85) model *Question Student Have* adalah teknik untuk mempelajari keinginan dan harapan siswa guna memaksimalkan potensi yang dimilikinya.

Pertanyaan dalam pembelajaran yang berasal dari siswa bisa karena diperintah atau stimulan guru, maupun yang murni lahir dari siswa itu sendiri. Bisa berbentuk lisan, yaitu pertanyaan yang disampaikan siswa lewat verbal atau ucapan, seperti yang pada umumnya banyak digunakan oleh guru dalam memberikan kesempatan bertanya kepada siswanya. Berbentuk tulisan, yaitu pertanyaan yang disampaikan oleh siswa dengan cara ditulis didalam kertas kemudian dibahas bersama-sama. Sementara itu dari segi waktu strategi *Question Student Have* bisa dilakukan saat pelajaran baru dimulai, di tengah-tengah saat guru sedang menjelaskan maupun setelah guru selesai menjelaskan semua materi yang harus disampaikannya

(Djiwandono, 2002: 190). Dari beberapa penjelasan dapat disimpulkan bahwa strategi *Question Student Have* adalah metode pembelajaran siswa aktif membuat pertanyaan akan pelajaran yang dibutuhkan sehingga kemampuan yang dimiliki tergali secara maksimal.

### 2.3.1 Bentuk-Bentuk Model *Question Student Have*

Disaat guru memberi kesempatan kepada siswanya untuk bertanya, sering guru menjumpai siswa tersebut diam saja tidak melontarkan pertanyaan. Keadaan semacam ini sering dipahami bahwa siswa tidak berminat, sebagian lain memahami bahwa siswa sudah paham terhadap materi yang diajarkan. Padahal yang terjadi adalah siswa belum siap mengajukan pertanyaan. Bentuk-bentuk metode *Question Student Have* ini adalah petunjuk yang efektif agar siswa lebih tertantang untuk membuat pertanyaan setelah mereka sebelumnya mendapat kesempatan memahami materi pelajaran (Silbermen, 2009: 160).

Langkah yang dilakukan untuk menggunakan metode *Question Student Have* pada pembelajaran di kelas adalah (Jacobsen, 2009: 43):

- 1) Diawali dengan membagi siswa menjadi beberapa kelompok (antara 4 sampai 10 kelompok) disesuaikan dengan jumlah siswa di kelas.
- 2) Membagikan kertas kosong kepada setiap siswa dalam tiap kelompok.
- 3) Guru memilih siswa menuliskan pertanyaan yang mereka miliki terkait materi pembelajaran pada kertas kosong tersebut.
- 4) Kemudian pertanyaan yang sudah ditulis akan diputar ke kelompok yang lainnya.
- 5) Setiap kelompok yang mendapatkan pertanyaan dari kelompok lain harus membaca dan memberikan tanda *chek list* (✓) pada pertanyaan yang dianggap sulit untuk dijawab. Perputaran berhenti jika pertanyaan tersebut kembali kepada kelompok pemilik pertanyaan tersebut.
- 6) Setelah kartu kembali ke kelompok pemiliknya, maka tiap kelompok bertugas untuk menjawab pertanyaan yang telah terpilih atau telah diberi tanda (✓).

- 7) Kemudian setiap kelompok akan mempresentasikan hasil pembahasan dari pertanyaan yang terpilih tersebut dan kelompok lain diperbolehkan melengkapi jawaban dari pertanyaan yang dianggap kurang sesuai.
- 8) Guru bertugas untuk mengkonfirmasi kebenaran dari setiap jawaban pertanyaan sehingga setiap jawaban dapat dikatakan benar atau tepat.

Adapun kelebihan *Question Student Have* (QSH) menurut Lehawir (2010) adalah :

- a. Pelaksanaan proses pembelajaran ditekankan pada keaktifan belajar siswa dan keaktifan guru dalam menciptakan lingkungan belajar yang serasi dan menantang pola interaksi siswa.
- b. Siswa termotivasi dalam belajar dan siswa akan mendapat kemudahan dalam menerima dan memahami materi yang diajarkan karena terjadi timbal balik antara guru dan siswa.
- c. Mendapat partisipasi siswa melalui tulisan, sehingga sangat baik bagi siswa yang kurang berani mengungkapkan pertanyaan, keinginan, dan harapan-harapan melalui percakapan.
- d. Dapat menjaga perhatian siswa agar tetap tertuju pada proses pembelajaran, memperkuat dan memperlancar stimulus respon siswa, sehingga pembelajaran lebih menyenangkan dan mampu memberi kesan yang mendalam pada diri siswa.
- e. Guru lebih mengetahui dimana letak ketidakpahaman siswa, karena semua siswa sudah mengajukan pertanyaan dan akan didiskusikan.

Kelemahan strategi pembelajaran *Question Student Have* (QSH) Menurut Lehawir (2010) adalah :

- a. Memakan banyak waktu
- b. Tidak semua materi pelajaran bisa digunakan strategi pembelajaran *Question Students Have*, misalnya: pada materi pelajaran singkat karena tidak terlalu banyak pertanyaan yang akan diajukan siswa.

## 2.4 Keterampilan Berpikir Kritis

### 2.4.1 Pengertian Keterampilan Berpikir Kritis

Kebanyakan orang berpendapat bahwa berpikir kritis berkaitan dengan aktivitas “tingkat tinggi” seperti kemampuan dalam memecahkan masalah, menetapkan keputusan, berpikir reffektif, berpikir kreatif, dan mengambil kesimpulan secara logis. Muhfahroyin (2009) ada dua macam keterampilan berpikir, yaitu berpikir kritis dan berpikir kreatif.

Disampaikan oleh Muhfahroyin (2009) bahwa dengan berpikir kritis, orang menjadi memahami argumentasi berdasarkan perbedaan nilai, memahami adanya inferensi dan mampu menginterpretasi, mampu mengenali kesalahan, mampu menggunakan bahasa dalam berargumen, menyadari dan mengendalikan egosentris dan emosi dan responsive terhadap pandangan yang berbeda.

Kemampuan berpikir kritis merupakan proses kognitif untuk memperoleh pengetahuan. Fisher (2009: 142) menyatakan bahwa perencanaan pembelajaran IPA oleh guru untuk pengembangan kemampuan berpikir kritis siswa adalah keharusan. Hal ini didukung oleh pernyataan Adnyana (2011) bahwa kemampuan berpikir kritis seyogyanya dikembangkan sejak usia dini. Dinyatakan bahwa agar siswa memiliki keterampilan intelektual tingkat tinggi harus dilatih keterampilan kritis, kreatif, pemecahan masalah, dan membuat keputusan. Selanjutnya, dilakukan evaluasi terhadap kemampuan berpikir kritis antara lain bertujuan untuk mendiagnosis tingkat kemampuan siswa, memberi umpan balik keberanian berpikir siswa, dan memberi motivasi agar siswa mengembangkan kemampuan berpikir kritis kritisnya.

Berpikir kritis adalah berpikir secara beralasan dan reflektif dengan menekankan pada pembuatan keputusan tentang apa yang harus dipercayai atau dilakukan. Oleh karena itu, indikator kemampuan berpikir kritis dapat diturunkan dari aktivitas kritis siswa sebagai berikut Fisher (2009: 157):

- 1) Mencari pernyataan yang jelas dari setiap pertanyaan;
- 2) Mencari alasan;
- 3) Berusaha mengetahui informasi dengan baik;

- 4) Memakai sumber yang memiliki kredibilitas dan menyebutkannya;
- 5) Memperhatikan situasi dan kondisi secara keseluruhan;
- 6) Berusaha tetap relevan dengan ide utama;
- 7) Mengingat kepentingan yang asli dan mendasar;
- 8) Mencari alternatif;
- 9) Bersikap dan berpikir terbuka;
- 10) Mengambil posisi ketika ada bukti yang cukup untuk melakukan sesuatu;
- 11) Mencari penjelasan sebanyak mungkin apabila memungkinkan;
- 12) Bersikap secara sistematis dan teratur dengan bagian-bagian dari keseluruhan masalah.

#### 2.4.2 Penilaian Keterampilan Berpikir Kritis

Pengembangan keterampilan berpikir kritis dapat diintegrasikan dalam berbagai bentuk aktivitas belajar dan hasil belajar. Aktivitas belajar yang dapat dinilai bisa dalam bentuk aktivitas diskusi atau yang lainnya. Sementara hasil belajar bisa hasil belajar kognitif berbentuk tugas-tugas yang menggunakan kecakapan berpikir (Dimiyati, 2006: 251).

Instrumen dapat digunakan oleh pengawas, kepala sekolah, atau pendidik dalam menilai keterampilan berpikir kritis pendidik maupun siswa. Instrumen ini dapat digunakan untuk menilai kinerja kelompok atau individual. Penilaian kelompok seperti pada aktivitas monitoring aktivitas mengajar pendidik dalam pengembangan keterampilan berpikir kritis dalam kelas. Penilaian individu untuk menilai kemampuan individu siswa oleh pendidik. Hasil penilaian akan menunjukkan kinerja belajar dalam mengembangkan keterampilan berpikir kritis (Dimiyati, 2006: 117).

Pada dasarnya keterampilan berpikir kritis Ennis dikembangkan menjadi indikator-indikator keterampilan berpikir kritis yang terdiri dari lima kelompok besar yaitu (Fisher, 2009:175) :

- a. Memberikan penjelasan sederhana (*elementary clarification*);
- b. Membangun keterampilan dasar (*basic support*);
- c. Menyimpulkan (*Inference*);

- d. Memberikan penjelasan lebih lanjut (*advanced clarification*);  
 e. Mengatur strategi dan taktik (*strategy and tactics*).

Untuk masing-masing kelompok keterampilan berpikir kritis di atas, diuraikan lagi menjadi sub-keterampilan berpikir kritis dan masing-masing indikatornya dituliskan dalam tabel berikut:

Tabel 2.1 Aspek Keterampilan Berpikir Kritis

No.	Keterampilan Berpikir Kritis	Sub Keterampilan Berpikir Kritis	Aspek
1	Memberikan Penjelasan dasar	Memfokuskan pertanyaan	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mengidentifikasi atau memformulasikan suatu pertanyaan</li> <li>▪ Mengidentifikasi atau memformulasikan kriteria jawaban yang mungkin</li> <li>▪ Menjaga pikiran terhadap situasi yang sedang dihadapi</li> </ul>
		Menganalisis argumen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mengidentifikasi kesimpulan</li> <li>▪ Mengidentifikasi alasan yang dinyatakan</li> <li>▪ Mengidentifikasi alasan yang tidak dinyatakan</li> <li>▪ Mencari persamaan dan perbedaan</li> <li>▪ Mengidentifikasi dan menangani ketidakrelevanan</li> <li>▪ Mencari struktur dari sebuah pendapat/argument</li> <li>▪ Meringkas</li> </ul>
		Bertanya dan menjawab pertanyaan klarifikasi an pertanyaan yang menantang	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mengapa?</li> <li>▪ Apa yang menjadi alasan utama?</li> <li>▪ Apa yang kamu maksud dengan?</li> <li>▪ Apa yang menjadi contoh?</li> <li>▪ Apa yang bukan contoh?</li> <li>▪ Bagaimana mengaplikasikan kasus tersebut?</li> <li>▪ Apa yang menjadikan</li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>perbeadannya?</li> <li>▪ Apa faktanya?</li> <li>▪ Apakah ini yang kamu katakana?</li> <li>▪ Apalagi yang akan kamu katakan tentang itu?</li> </ul>
2	Membangun Keterampilan dasar	Mempertimbangkan apakah sumber dapat dipercaya atau tidak?	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Keahlian</li> <li>▪ Mengurangi konflik interest</li> <li>▪ Kesepakatan antar sumber</li> <li>▪ Reputasi</li> <li>▪ Menggunakan prosedur yang ada</li> <li>▪ Mengetahui resiko</li> <li>▪ Keterampilan memberikan alasan</li> <li>▪ Kebiasaan berhati-hati</li> </ul>
		Mengobservasi dan mempertimbangkan hasil observasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mengurangi praduga/ menyangka</li> <li>▪ Mempersingkat waktu antara observasi dengan laporan</li> <li>▪ Laporan dilakukan oleh pengamat sendiri</li> <li>▪ Mencatat hal-hal yang sangat diperlukan</li> <li>▪ Penguatan</li> <li>▪ Kondisi akses yang baik</li> <li>▪ Kompeten dalam menggunakan teknologi</li> <li>▪ Kepuasan pengamat atas kredibilitas kriteria</li> </ul>
3	Menyimpulkan	Mendeduksi dan mempertimbangkan deduksi	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kelas logika</li> <li>▪ Mengkondisikan logika</li> <li>▪ Menginterpretasikan pertanyaan</li> </ul>
		Menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Menggeneralisasi</li> <li>▪ Berhipotesis</li> </ul>
		Membuat dan mengkaji nilai-nilai hasil pertimbangan	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Latar belakang fakta</li> <li>▪ Konsekuensi</li> <li>▪ Mengaplikasikan konsep (prinsip-prinsip, hukum dan asas</li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mempertimbangkan alternatif</li> <li>▪ Menyeimbangkan, memilih dan memutuskan</li> </ul>
4	Membuat penjelasan lebih lanjut	Mendefinisikan istilah an mempertimbangkan definisi	Ada 3 dimensi : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bentuk : sinonim, klarifikasi, rentang, ekspresi yang sama, operasional, contoh dan noncontoh</li> <li>▪ Stategi definisi</li> <li>▪ Konten (isi)</li> </ul>
		Mengidentifikasi asumsi	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Alasan yang tidak dinyatakan</li> <li>▪ Asumsi yang diperlukan: rekonstruksi argument</li> </ul>
5	Strategi dan taktik	Memutuskan suatu tindakan	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mendefinisikan masalah</li> <li>▪ Memilih kriteria yang mungkin sebagai solusi permasalahan</li> <li>▪ Merumuskan alternatif-alternatif untuk solusi</li> <li>▪ Memutuskan hal-hal yang akan dilakukan</li> <li>▪ Mereview</li> <li>▪ Memonitor implementasi</li> </ul>
		Berinteraksi dengan orang lain	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Memberi label</li> <li>▪ Strategi logis</li> <li>▪ Strategi retorik</li> <li>▪ Mempresentasikan suatu posisi, baik lisan atau tulisan</li> </ul>

Ennis dalam Muhfahroyin (2009):15.

## 2.5 Hasil Belajar Siswa

Pengertian hasil belajar tidak dapat dipisahkan dari apa yang terjadi didalam kegiatan belajar baik di kelas, disekolah maupun diluar sekolah. Apa yang dialami siswa dalam proses pengetahuan kemampuan merupakan apa yang diperolehnya. Pengalaman tersebut dipengaruhi oleh oleh beberapa faktor seperti kualitas, interaksi antar siswa, bahan dan guru serta karakteristik siswa pada waktu mendapatkan pengalaman tersebut. Hasil belajar siswa pada hakikatnya adalah perubahan tingkah laku. Tingkah laku ini mencakup bidang kognitif, afektif, dan psikomotor (Sudjana, 2002: 86).

Hasil belajar adalah kemampuan yang dimiliki siswa setelah menerima pengalaman belajar (Sudjana, 2002: 91). Menurut Hamalik (2011: 154) hasil belajar adalah bila seseorang telah belajar akan terjadi perubahan tingkah laku pada orang tersebut, misalnya dari tidak tahu menjadi tahu, dan dari tidak mengerti menjadi mengerti. Hasil belajar merupakan hal yang dapat dipandang dari dua sisi yaitu sisi siswa dan sisi guru. Dari sisi siswa, hasil belajar merupakan tingkat perkembangan mental yang lebih baik bila dibandingkan pada saat sebelum belajar. Tingkat perkembangan mental tersebut terwujud pada jenis-jenis ranah kognitif, afektif, dan psikomotor. Sedangkan dari sisi guru, hasil belajar merupakan saat terselesainya bahan pelajaran (Dimiyati, 2006: 99).

Terdapat beberapa faktor yang dapat mempengaruhi hasil belajar siswa. Faktor-faktor tersebut dapat berasal dari dalam diri siswa itu sendiri dan dapat pula dari faktor yang berasal dari luar (faktor lingkungan). Faktor yang berasal dari dalam diri siswa seperti intelegensi, minat, dan bakat. Kemudian faktor yang berasal dari luar seperti faktor lingkungan ekonomi, sosial dan sarana-prasarana (Slameto, 2003: 182). Untuk menilai dan mengukur hasil belajar siswa biasanya digunakan tes. Penggunaan tes terutama untuk mengukur hasil belajar kognitif berkenaan dengan penguasaan bahan pengajaran sesuai dengan tujuan pendidikan dan dan pengajaran (Sudjana, 2006: 103).

Taksonomi Bloom ranah kognitif yang telah direvisi Anderson dan Krathwohl (2001:66-88) yakni: mengingat (*remember*), memahami/mengerti (*understand*), menerapkan (*apply*), menganalisis (*analyze*), mengevaluasi (*evaluate*), dan menciptakan (*create*).

a. Mengingat (*Remember*)

Mengingat merupakan usaha mendapatkan kembali pengetahuan dari memori atau ingatan yang telah lampau, baik yang baru saja didapatkan maupun yang sudah lama didapatkan. Mengingat merupakan dimensi yang berperan penting dalam proses pembelajaran yang bermakna (*meaningful learning*) dan pemecahan masalah (*problem solving*). Kemampuan ini dimanfaatkan untuk

menyelesaikan berbagai permasalahan yang jauh lebih kompleks. Mengingat meliputi mengenali (*recognition*) dan memanggil kembali (*recalling*).

b. Memahami/mengerti (*Understand*)

Memahami/mengerti berkaitan dengan membangun sebuah pengertian dari berbagai sumber seperti pesan, bacaan dan komunikasi. Memahami/mengerti berkaitan dengan aktivitas mengklasifikasikan (*classification*) dan membandingkan (*comparing*).

c. Menerapkan (*Apply*)

Menerapkan menunjuk pada proses kognitif memanfaatkan atau mempergunakan suatu prosedur untuk melaksanakan percobaan atau menyelesaikan permasalahan. Menerapkan berkaitan dengan dimensi pengetahuan prosedural (*procedural knowledge*). Menerapkan meliputi kegiatan menjalankan prosedur (*executing*) dan mengimplementasikan (*implementing*).

d. Menganalisis (*Analyze*)

Menganalisis merupakan memecahkan suatu permasalahan dengan memisahkan tiap-tiap bagian dari permasalahan dan mencari keterkaitan dari tiap-tiap bagian tersebut dan mencari tahu bagaimana keterkaitan tersebut dapat menimbulkan permasalahan. Menganalisis berkaitan dengan proses kognitif memberi atribut (*attributing*) dan mengorganisasikan (*organizing*).

e. Mengevaluasi (*Evaluate*)

Evaluasi berkaitan dengan proses kognitif memberikan penilaian berdasarkan kriteria dan standar yang sudah ada. Kriteria yang biasanya digunakan adalah kualitas, efektivitas, efisiensi, dan konsistensi. Evaluasi meliputi mengecek (*checking*) dan mengkritisi (*critiquing*).

f. Menciptakan (*Create*)

Menciptakan mengarah pada proses kognitif meletakkan unsur-unsur secara bersama-sama untuk membentuk kesatuan yang koheren dan mengarahkan siswa untuk menghasilkan suatu produk baru dengan mengorganisasikan

beberapa unsur menjadi bentuk atau pola yang berbeda dari sebelumnya. Menciptakan meliputi menggeneralisasikan (*generating*) dan memproduksi (*producing*). Menggeneralisasikan merupakan kegiatan merepresentasikan permasalahan dan penemuan alternatif hipotesis yang diperlukan. Menggeneralisasikan ini berkaitan dengan berpikir divergen yang merupakan inti dari berpikir kreatif.

## 2.6 Karakteristik Pembelajaran Konsep Pencemaran Lingkungan

Materi pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini adalah pencemaran lingkungan. Materi pencemaran yang digunakan dalam penelitian ini dipelajari oleh siswa kelas VII SMP semester genap dalam mata pelajaran IPA biologi. Penelitian ini menggunakan kurikulum terbaru yaitu Kurikulum 2013, sehingga mengacu pada Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD). Kompetensi inti pada materi pencemaran lingkungan yang ingin dicapai siswa yaitu pada KI 3. Memahami pengetahuan (factual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata. Kompetensi dasar pada materi pencemaran lingkungan yang ingin dicapai siswa adalah pada KD 3.9 mendiskripsikan proses pencemaran dan dampaknya bagi makhluk hidup.

Karakteristik materi pencemaran lingkungan yang lebih mengarah pada pengetahuan faktual membuat materi ini menekankan pada fakta atau kejadian yang terjadi di lingkungan sekitar siswa. Materi pencemaran lingkungan lebih mengarah pada fakta-fakta yang terjadi di lingkungan sekitar siswa, baik itu penyebab dari pencemaran lingkungan maupun dampak dari pencemaran lingkungan sehingga siswa lebih mudah untuk diarahkan berpikir kritis.

Materi pencemaran merupakan materi yang tergolong mudah. Materi ini membahas pencemaran lingkungan, dampak pencemaran lingkungan, dan cara mengatasi pencemaran lingkungan. Pencemaran merupakan berubahnya tatanan lingkungan oleh kegiatan manusia atau proses alami, sehingga mutu kualitas

lingkungan turun sampai tingkat tertentu yang menyebabkan lingkungan tidak dapat berfungsi sebagaimana mestinya (Campbell, 2003: 274). Pencemaran lingkungan dapat digolongkan menjadi pencemaran air, pencemaran udara, dan pencemaran tanah. Pencemaran air adalah suatu perubahan keadaan di suatu tempat penampungan air seperti danau, sungai, lautan dan air tanah akibat aktivitas manusia (Arsyad, 2002: 161). Pencemaran udara adalah kehadiran satu atau lebih substansi fisik, kimia, atau biologi di atmosfer dalam jumlah yang dapat membahayakan kesehatan manusia, hewan, dan tumbuhan, mengganggu estetika dan kenyamanan, atau merusak properti (Campbell, 2003: 283). Pencemaran tanah adalah keadaan di mana bahan kimia buatan manusia masuk dan merubah lingkungan tanah alami (Syamsuri, 2007: 165).

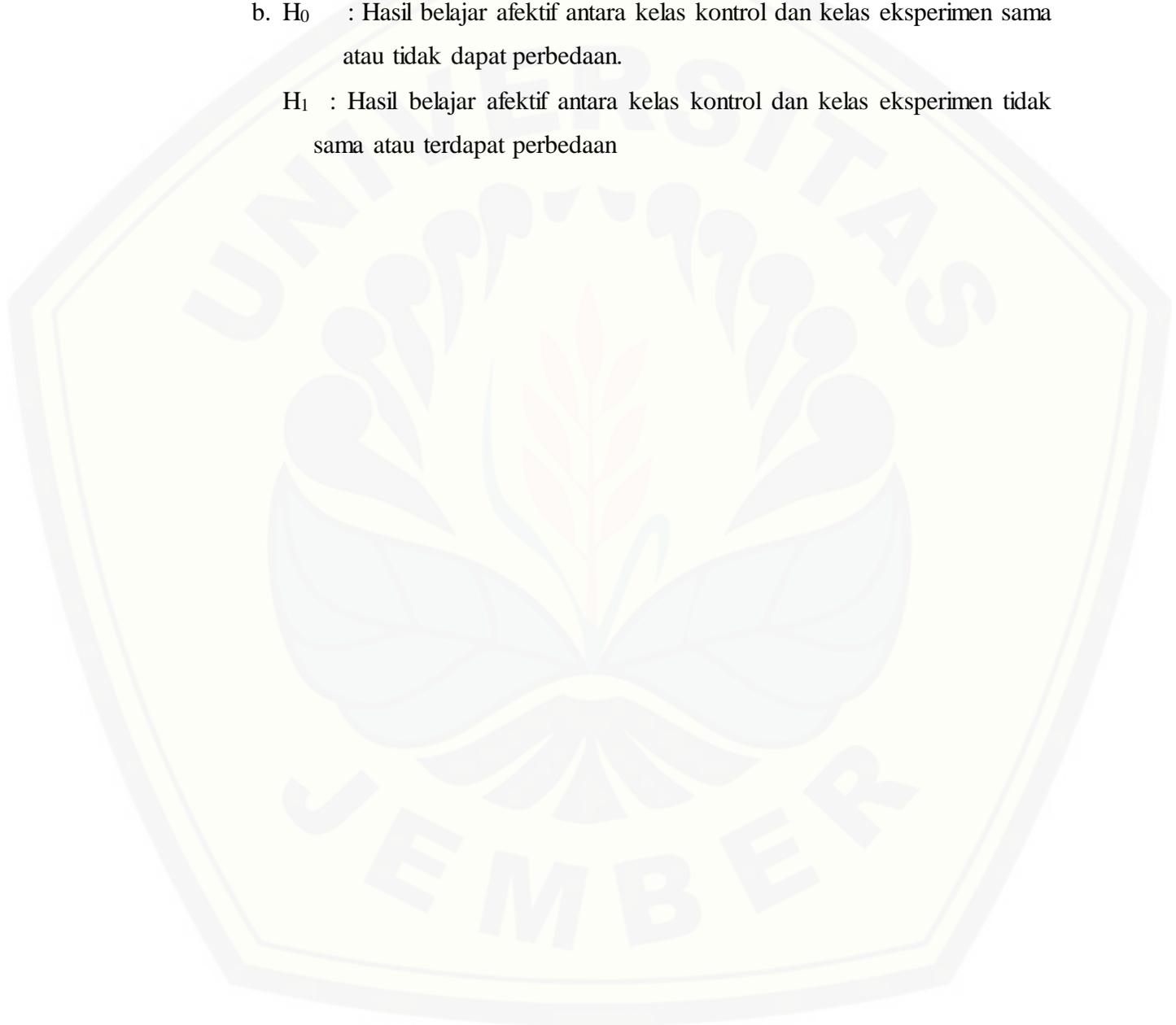
Materi pencemaran lingkungan dalam penelitian ini dikombinasikan dengan model integrasi *Mind Map* dan *Question Student Have* dengan penyajian materi yang dikaitkan dengan kehidupan nyata, sehingga dapat melatih keterampilan berpikir kritis siswa dan dapat melatih potensi intelektual siswa dalam menemukan fakta-fakta, membangun konsep-konsep dan teori-teori dengan keterampilan proses dan sikap ilmiah siswa sendiri melalui fakta.

## 2.7 Hipotesis

Berdasarkan uraian yang telah dikemukakan maka diperoleh hipotesis sebagai berikut.

1. Ada pengaruh model integrasi *mind map* dan *question student have* terhadap keterampilan berpikir kritis siswa Kelas VII SMPN 10 Jember  
 $H_0$  : Keterampilan berpikir kritis antara kelas kontrol dan kelas eksperimen sama atau tidak dapat perbedaan.  
 $H_1$  : Keterampilan berpikir kritis antara kelas kontrol dan kelas eksperimen tidak sama atau terdapat perbedaan.
2. Ada pengaruh model integrasi *mind map* dan *question student have* terhadap hasil belajar IPA biologi kelas VII SMPN 10 Jember.

- a.  $H_0$  : Tidak ada pengaruh perbedaan perlakuan model pembelajaran terhadap nilai hasil belajar kognitif siswa.  
 $H_1$  : Terdapat pengaruh perbedaan perlakuan model pembelajaran terhadap nilai hasil belajar kognitif siswa.
- b.  $H_0$  : Hasil belajar afektif antara kelas kontrol dan kelas eksperimen sama atau tidak dapat perbedaan.  
 $H_1$  : Hasil belajar afektif antara kelas kontrol dan kelas eksperimen tidak sama atau terdapat perbedaan



## BAB 3. METODE PENELITIAN

### 3.1 Jenis dan Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kuasi eksperimen. Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *pretest-posttest control group design* dengan satu macam perlakuan, yaitu pada kedua kelas diberi *pretest* untuk mengukur kondisi awal ( $O_1$ ). Sesudah selesai perlakuan kedua kelas diberi tes lagi sebagai *posttest*. Secara skematis dapat dilihat dalam gambar berikut:

Tabel 3.1 Desain Penelitian

Kelas	<i>Pre-test</i>	Perlakuan	<i>Post-test</i>
Eksperimen	$Y_1$	V	$Y_3$
Kontrol	$Y_2$	O	$Y_4$

Keterangan:

V : Ada Perlakuan (Penggunaan integrasi *Mind Map* dan *QSH*).

O : Pembelajaran konvensional (menggunakan metode ceramah dan diskusi).

$Y_1$  : Nilai *Pre-test*

$Y_2$  : Nilai *Pre-test*

$Y_3$  : Nilai *Post-test*

$Y_4$  : nilai *Post-test* kelas kontrol ( diadaptasi dari Sukardi, 2011: 185).

### 3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Tempat penelitian ini ditetapkan dengan metode *purposive sampling area*, yaitu menentukan daerah penelitian dengan sengaja. Penelitian ini dilaksanakan di SMPN 10 Jember pada semester genap dan dilaksanakan pada tanggal 19 – 25 Mei 2015 tahun pelajaran 2014-2015.

### 3.3 Subjek Penelitian

#### 3.3.1 Populasi

Populasi yang diambil pada penelitian ini adalah siswa kelas VII semester genap tahun pelajaran 2014/2015 di SMP Negeri 10 Jember dengan total siswa sebanyak 285 anak dari 8 kelas mulai kelas VII A hingga VII H.

### 3.3.2 Sampel

Subjek penelitian ini adalah dua kelas dari total delapan kelas secara keseluruhan. Sebelum ditetapkan sebagai sampel, perlu dilakukan uji homogenitas terhadap populasi untuk mengetahui varian dari beberapa populasi sama atau tidak. Data yang digunakan uji homogenitas adalah nilai ulangan tengah semester IPA kelas VII. Uji homogenitas dilakukan dengan menggunakan *Levene-Test* dengan taraf signifikan 5%, apabila  $p > 0,05$  maka nilai kelas dianggap homogen. Sebelum melakukan uji homogenitas perlu dilakukan uji normalitas menggunakan *One-Sample Kolmogorow Smirnov* dengan taraf signifikan 5%, apabila  $p > 0,05$  untuk mengetahui data yang diambil merupakan data yang terdistribusi normal atau tidak. Data terdistribusi normal adalah data yang mengikuti bentuk distribusi normal dimana datanya memusat pada nilai rata-rata dan median.

Data yang diuji menunjukkan data yang homogen, maka langkah selanjutnya menentukan sampel. Sampel penelitian ini ditentukan dengan metode *random sampling* dengan teknik undian untuk menentukan kelas kontrol dan kelas eksperimen. Pada teknik pengundian, pengambilan pertama menunjukkan kelas kontrol dan pengambilan kedua menunjukkan kelas eksperimen.

### 3.4 Definisi Operasional

Untuk menghindari terjadinya kesalahan dalam mengartikan beberapa variabel dalam penelitian ini, maka disajikan definisi operasional sebagai berikut:

#### a. Model *Mind Map*

Model *Mind Map* yaitu suatu model pembelajaran dimana siswa secara individual berpikir kreatif untuk menggambarkan pikiran maupun menghasilkan ide berupa peta konsep sesuai dengan materi yang disampaikan oleh guru, mengolah catatan yang ingin dikuasai pada suatu proses pembelajaran.

#### b. Model *Question Student Have*

Model *Question Student Have* merupakan model pembelajaran yang bertujuan untuk mewujudkan partisipasi siswa melalui pemikiran-pemikiran atau ide yang dituangkan dalam pertanyaan tentang materi pembelajaran. Setiap siswa diwajibkan membuat pertanyaan dan pertanyaan tersebut akan di salurkan ke kelompok yang lain, dan pada pertanyaan yang dianggap sulit akan mendapatkan tanda *chek list* (✓) dan akan dibahas secara bersama-sama.

c. Keterampilan Berpikir Kritis

Merupakan kemampuan untuk mempertimbangkan berbagai informasi yang diperoleh dari beberapa sumber, untuk memproses informasi dengan cara yang kreatif dan logis, menantang, menganalisis dan membuat kesimpulan yang dianggap dapat dipertahankan dan dibenarkan. Indikator keterampilan berpikir kritis yang akan dinilai yaitu mendiskripsikan masalah, menganalisis masalah, memecahkan masalah, dan menarik kesimpulan.

d. Hasil belajar siswa merupakan nilai yang didapat siswa setelah melaksanakan proses pembelajaran. Penilaian aspek kognitif melalui nilai *pre-test* dan *post-test*. Aspek afektif meliputi sikap siswa dalam kegiatan tanggung jawab dalam belajar dan bekerja baik secara individu maupun berkelompok, keaktifan mengemukakan pendapat, dan memperhatikan penjelasan guru.

### 3.5 Variabel dan Parameter Penelitian

Tabel 3.2 Variabel dan Parameter Penelitian

Variabel	Parameter	Sumber Data
Variabel bebas: Model integrasi <i>Mind Map</i> dan <i>Question Student Have</i>	1) Guru meminta siswa untuk membuat peta pikiran dengan tema yang ditentukan	Keterlaksanaannya penerapan model integrasi <i>Mind Map</i> dan <i>Question Student Have</i>
	2) Guru meminta siswa untuk membuat pertanyaan	
	3) Guru memandu berdiskusi (Tanya-	

	Jawab)	
Variabel terikat: Keterampilan berpikir kritis siswa	1) Siswa Mendiskripsikan masalah 2) Siswa menganalisis masalah 3) Siswa mengevaluasi masalah 4) Siswa menyimpulkan masalah	LKS yang menunjukkan keterampilan berpikir kritis siswa
Hasil belajar siswa, yaitu: -aspek kognitif: ingatan (C <sub>1</sub> ), pemahaman (C <sub>2</sub> ), aplikasi (C <sub>3</sub> ), analisis (C <sub>4</sub> )	1) Siswa mengerjakan soal <i>pre-test</i> . 2) Siswa Mengerjakan soal <i>post-test</i> .	Nilai <i>pre-test</i> dan <i>post-test</i>
-aspek afektif	1) Siswa tanggung jawab dalam belajar dan bekerja secara baik secara individu maupun kelompok 2) Siswa mengajukan pendapat 3) Siswa memperhatikan penjelasan guru	Lembar observasi yang dilakukan oleh observer.

### 3.6 Metode pengumpulan Data

Pengumpulan data adalah prosedur yang sistematis dan standar untuk memperoleh data, data yang diperoleh adalah data-data yang mendukung suatu penelitian. Beberapa teknik pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

#### a. Observasi

Metode observasi adalah pengamatan dan pencatatan sistematis terhadap gejala yang tampak pada objek penelitian (Margono, 2010: 158). Observasi dalam penelitian ini adalah pengamatan yang dilakukan secara langsung oleh para observer penelitian untuk mengamati kegiatan pembelajaran, baik pada kelas kontrol maupun pada kelas eksperimen.

b. Wawancara

Metode wawancara adalah sebuah dialog yang dilakukan oleh pewawancara untuk memperoleh informasi dari terwawancara (Arikunto, 2010: 198). Wawancara dalam penelitian ini dilakukan kepada guru IPA kelas VII di SMP Negeri 10 Jember tahun ajaran 2014/2015. Pertanyaan yang diajukan mengenai kegiatan belajar mengajar, metode atau model pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran, media-media pembelajaran yang digunakan, dan kondisi siswa dalam proses belajar mengajar.

c. Tes

Tes digunakan untuk mengambil data hasil belajar kognitif siswa. Bentuk tes yang digunakan dalam penelitian ini meliputi *pre-test* dan *post-test* dan Lembar Kerja Siswa (LKS) sebagai penilaian keterampilan berpikir kritis.

d. Dokumentasi

Data dokumentasi sekolah yang diperlukan dalam penelitian ini meliputi nama subjek penelitian yaitu nama siswa kelas VII G dan VII H di SMP Negeri 10 Jember tahun pelajaran 2014/2015, nilai ulangan tengah semester pada materi sebelumnya, foto dan video kegiatan belajar pada saat penelitian.

### 3.7 Prosedur Penelitian

Langkah-langkah (prosedur) penelitian yang dilakukan, adalah sebagai berikut.

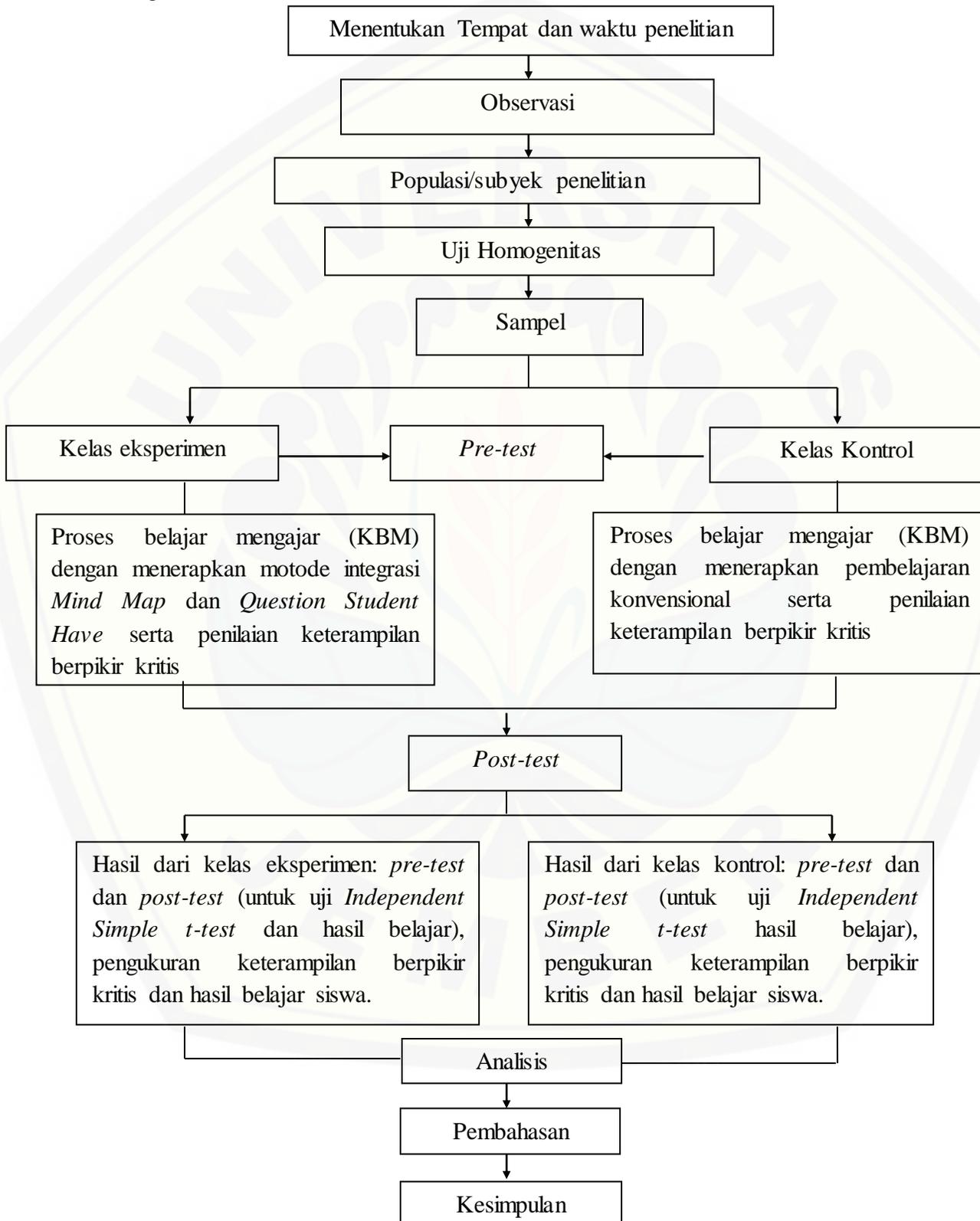
- a. Tahap perencanaan ini dengan menyusun proposal dan perangkat pembelajaran berupa silabus, rencana pelaksanaan pembelajarn, pedoman pengambilan data, materi pembelajaran, Lembar Kerja Siswa (LKS), rubrik penilaian kognitif dan afektif.
- b. Menentukan tempat dan waktu penelitian.
- c. Melakuakn observasi di sekolah tepat penelitian dilaksanakan.
- d. Melakukan uji homogenitas pada siswa kelas VII. Uji homogenitas ini berdasarkan pada nilai nilai ulangan tengah semester genap.

- e. Menentukan kelas kontrol dan kelas eksperimen yang akan digunakan sebagai sampel penelitian dengan teknik *random sampling*.
- f. Memberi *pre-test* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol sebelum pembelajaran berlangsung untuk mengetahui kemampuan awal siswa.
- g. Melaksanakan penelitian, pada kelas eksperimen menggunakan model integrasi *Mind Map* dan *Question Student Have*, dan pada kelas kontrol menggunakan metode pembelajaran konvensional yaitu menggunakan metode ceramah dan diskusi secara berkelompok.
- h. Melakukan observasi pada kelas kontrol maupun kelas eksperimen.
- i. Memberikan *post-test* pada kelas kontrol maupun kelas eksperimen setelah kegiatan pembelajaran berakhir.
- j. Menganalisis nilai kognitif rata-rata kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan menggunakan metode statistik uji anakova. Nilai afektif siswa diukur dengan uji *independent sample t-test*. Penilaian keterampilan berpikir kritis diukur dengan uji *independent sample t-test*.
- k. Melakukan wawancara pada guru bidang studi IPA dan siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- l. Melakukan pembahasan berdasarkan analisis yang diperoleh.
- m. Menarik kesimpulan dan hasil penelitian yang diperoleh.

### 3.8 Analisis Data

Data yang diperoleh dalam penelitian adalah kuantitatif. Untuk mengetahui pengaruh model integrasi *mind map* dan *question student have* dan model pembelajaran konvensional terhadap keterampilan berpikir kritis siswa, yaitu menggunakan uji *Independent Simple t-test*. Uji tersebut bertujuan untuk mengetahui beda rerata keterampilan berpikir kritis siswa pada dua kelas yang berbeda, yaitu kelas kontrol dan kelas eksperimen. Hasil belajar kognitif, yaitu nilai *pre-test* dan *post-test* menggunakan uji analisis Kovarian (ANAKOVA). Hasil belajar afektif diukur dengan uji *Independent Simple t-test*, menggunakan aplikasi SPSS versi 17.0.

Prosedur penelitian untuk lebih jelasnya dapat dilihat dalam bagan alur penelitian sebagai berikut:



Gambar 3.1 Alur Penelitian

## BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Hasil Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian *quasi eksperiment* yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh model integrasi *Mind Map* dan *Question Student Have* terhadap keterampilan berpikir kritis dan hasil belajar siswa. Penelitian ini dilaksanakan sejak 19 Mei 2015 sampai 25 Mei 2015 di SMP Negeri 10 Jember di kelas VII G dan VII H semester genap tahun ajaran 2014/2015. Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah dampak pencemaran bagi kehidupan yaitu pada KI 3. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata. Kompetensi dasar pada materi pencemaran lingkungan yang ingin dicapai siswa adalah pada KD 3.9 Mendiskripsikan proses pencemaran dan dampaknya bagi makhluk hidup. Populasi penelitian adalah seluruh siswa kelas VII. peneliti selanjtnya melakukan uji homogenitas dengan menggunakan *Levene Test* terhadap nilai ujian tengah semester IPA dari seluruh kelas VII di SMP Negeri 10 Jember. Berdasarkan uji homogenitas yang dilakukan menunjukkan bahwa seluruh kelas VII memiliki varian yang sama (homogen). Langkah terakhir adalah menentukan kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan cara mengundi dua kelas yang terpilih. Hasil pengumpulan data penelitian dapat dilakukan melalui observasi, wawancara, dokumentas, dan tes. Berikut adalah pemaparan masing-masing tahap yang dilakukan dalam penelitian.

#### 4.1.1 Uji Pengambilan Sampel

Berdasarkan hasil analisis dari kedelapan kelas diketahui bahwa semua kelas memiliki sebaran data yang berdistribusi normal. Dari kedelapan kelas, kelas VII A, VII B, VII C, VII D, VII E, VII F, VII G, VII H memiliki signifikansi  $p > 0,05$  yaitu sebesar 0,423 sehingga  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak yang bermakna bahwa kedelapan kelas tersebut memiliki data yang berdistribusi normal. Langkah selanjutnya adalah

melakukan uji homogenitas terhadap nilai ujian tengah semester pada kedelapan kelas yang memiliki data berdistribusi normal tersebut.

#### 4.1.2 Hasil dan Analisis Data Keterampilan Berpikir Kritis

Keterampilan Berpikir kritis siswa dinilai menggunakan lembar observasi. Indikator kemampuan berpikir kritis yang dinilai adalah kemampuan siswa dalam mendiskripsikan masalah, menganalisis masalah, mengevaluasi masalah dan menarik kesimpulan.

Nilai rata-rata dari masing-masing indikator berpikir kritis (mendiskripsikan masalah, menganalisis masalah, mengevaluasi masalah dan menarik kesimpulan) dapat dilihat pada Tabel 4.1 berikut.

Tabel 4.1 Rata-rata Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen Setiap Indikator.

Kelas	Mendiskripsikan masalah	Menganalisis masalah	Mengevaluasi masalah	Menarik kesimpulan
Kontrol	1,89	1,75	1,88	1,61
Eksperimen	2,28	2,59	2,49	2,75

Berdasarkan hasil data yang diperoleh, indikator pertama yaitu mendiskripsikan masalah, kelas kontrol pertemuan memiliki rata-rata 1,86 yang berarti siswa kelas kontrol belum dapat mendiskripsikan masalah yang diberikan oleh guru, kelas eksperimen memiliki rata-rata 2,28 yaitu berarti siswa dapat mendiskripsikan satu permasalahan yang diberikan oleh guru. Indikator yang kedua yaitu menganalisis masalah, kelas kontrol memiliki rata-rata 1,75 yang berarti siswa tidak dapat menganalisis masalah yang ada, kelas eksperimen memiliki rata-rata 2,59 yang berarti siswa dapat menganalisis masalah dengan benar tapi alasan belum relevan. Indikator yang ketiga yaitu mengevaluasi masalah, kelas kontrol memiliki rata-rata 1,88 yang berarti siswa tidak dapat mengevaluasi masalah yang ada, kelas eksperimen memiliki rata-rata 2,49 yang berarti siswa dapat mengevaluasi masalah yang diberikan oleh guru namun kurang benar. Indikator yang terakhir yaitu menarik kesimpulan, kelas kontrol memiliki rata-rata 1,61 yang berarti siswa tidak dapat

membuat kesimpulan menggunakan peta konsep dari permasalahan yang telah dibuat, kelas eksperimen memiliki rata-rata 2,75 yang berarti siswa dapat membuat kesimpulan menggunakan peta konsep dari permasalahan yang telah dibuat dengan benar namun kurang lengkap.

Setelah nilai didapat maka akan dianalisis untuk mengetahui apakah ada perbedaan keterampilan berpikir kritis siswa kelas kontrol dan kelas eksperimen. Perbedaan rerata keterampilan berpikir kritis siswa kelas kontrol dengan kelas eksperimen dapat dilihat pada Tabel 4.2 berikut.

Tabel 4.2 Rata-Rata keterampilan berpikir kritis melalui LKS siswa kelas kontrol dan eksperimen

Kelas	Jumlah	Rata-rata±SD
Eksperimen	35	10,11± 1,15
Kontrol	34	7,10 ± 1,32

Untuk mengetahui adanya perbedaan kemampuan berpikir kritis siswa kelas eksperimen dan kontrol, maka dilakukan Uji T dengan menggunakan program *SPSS* yang diawali dengan uji normalitas untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal atau tidak yang diteruskan dengan uji homogenitas. Pegujian tersebut dilakukan dengan cara uji normalitas menggunakan *One-Sample Kolmogorov Smirnov* terhadap nilai lembar kerja siswa pada kelas kontrol dan eksperimen . Setelah diketahui bahwa sebaran data nilai LKS terdistribusi normal dan homogen, perlakuan selanjutnya dilakukan Uji T untuk mengetahui perbedaan kemampuan berpikir kritis siswa antara kelas kontrol dan kelas eksperimen. hasil analisis Uji t dapat dilihat pada Tabel 4.3 berikut.

Tabel 4.3 Ringkasan Analisis *t-test* terhadap Nilai LKS Berpikir Kritis Kelas Kontrol dan Eksperimen.

	Berpikir kritis	
Perbedaan	Absolut	0.796
	Positif	0.000
	Negatif	-.796
Kolmogorov-Smirnov Z		3.305
Asumsi yang signifikan		0.000

**Hipotesis**

- $H_0$  : Keterampilan berpikir kritis antara kelas kontrol dan kelas eksperimen sama atau tidak dapat perbedaan.
- $H_1$  : Keterampilan berpikir kritis antara kelas kontrol dan kelas eksperimen tidak sama atau terdapat perbedaan.

Berdasarkan tabel 4.3 hasil uji *Independent Sample t-test* terhadap keterampilan berpikir kritis siswa memiliki signifikansi  $0,000 < 0,05$  sehingga  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima yang berarti terdapat perbedaan sangat signifikan keterampilan berpikir kritis siswa antara kelas kontrol dan kelas eksperimen.

**4.1.3 Hasil Belajar Siswa**a. Hasil Belajar Kognitif Siswa (*Pre-test dan Pos-test*)

Data ini digunakan untuk mengetahui pengaruh model integrasi *Mind Map* dan *Question Student Have* terhadap hasil belajar kognitif IPA biologi. Kognitif awal siswa diukur dengan menggunakan *Pre-test* sedangkan kognitif akhir siswa diukur dengan menggunakan *Post-test*. Hasil presentase perhitungan selisih rerata *Pre-test* dan *post-test* dapat dilihat pada Tabel 4.4 berikut.

Tabel 4.4 Perhitungan Rerata *Pre-test* dan *Pos-test*

Kelas	Jumlah Siswa	Rerata <i>Pre-test</i> ±SD	Rerata <i>Post-test</i> ±SD
Kontrol	34	37,09±10,15	64,44±5,25
Eksperimen	35	43,60±8,79	77,74±3,77

Berdasarkan tabel 4.4 dapat diketahui bahwa nilai rata-rata *pre-test* dan *post-test* kelas eksperimen lebih tinggi yaitu dengan nilai rata-rata 43,60 dan 77,74.

Teknik analisis yang digunakan adalah *Anakova*. Sebelum dilakukan analisis tersebut terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan homogenitas untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal atau tidak, data yang sudah berdistribusi normal dan homogeny akan diuji ANAKOVA untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh model integrasi *mind map* dan *question student have* terhadap hasil belajar kognitif siswa. Hasil uji ANAKOVA disajikan dalam Tabel 4.5 berikut.

Tabel 4.5 Hasil Analisis Kovarian terhadap Nilai *Pre-test* dan *Pos-test* Siswa

Sumber	Kuadrat jumlah tipe III	db	Rerata kuadrat	F	p
Corrected Model	3296,925 <sup>a</sup>	2	1648,462	94,638	0,000
Intercept	13946,458	1	13946458	800,666	0,000
Pretes	245,442	1	245442	14,091	0,000
Kelas	2210,821	1	2210821	126,923	0,000
Error	1149,626	66	17,419		

**Hipotesis**

$H_0$  : Tidak ada pengaruh perbedaan perlakuan model pembelajaran terhadap nilai hasil belajar kognitif siswa.

$H_1$  : Terdapat pengaruh perbedaan perlakuan model pembelajaran terhadap nilai hasil belajar kognitif siswa.

**Kriteria Keputusan**

Jikan probabilitas  $> 0,05$ , maka  $H_0$  diterima

Jikan probabilitas  $< 0,05$ , maka  $H_0$  ditolak

Berdasarkan Tabel 4.5 diketahui nilai signifikansi ( $p$ ) pada kedua kelas adalah 0,000. Oleh karena probabilitas ( $p$ )  $< 0,05$ , maka  $H_0$  ditolak atau dengan kata lain terdapat pengaruh perbedaan nilai hasil belajar kognitif siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

**b. Hasil Belajar Afektif**

Hasil belajar afektif siswa pada pokok bahasan dampak pencemaran bagi kehidupan dengan model integrasi *Mind Map* dan *Question Student Have* diperoleh dari lembar lembar observasi yang dibuat oleh peneliti. Lembar observasi tersebut terdiri dari 3 indikator yang meliputi tanggung jawab dalam belajar dan bekerja baik secara individu maupun berkelompok, keaktifan mengemukakan pendapat, dan memperhatikan penjelasan guru. Rerata nilai afektif siswa pada pertemuan pertama dan kedua dapat dilihat pada Tabel 4.6 berikut.

Tabel 4.6 Rata-rata Nilai Afektif

	Kelas	Jumlah	Rerata±SD
Afektif	Kelas kontrol	34	58,66±11,63
	Kelas eksperimen	35	69,98±9,09

Berdasarkan tabel 4.6 nilai afektif siswa kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan siswa kelas kontrol. Rerata yang diperoleh kelas eksperimen sebesar 69,98 sedangkan kelas kontrol 58,66. Selanjutnya dilakukan uji t untuk mengetahui seberapa besar perbedaan antara kelas kontrol dengan kelas eksperimen yang menggunakan model integrasi *Mind Map* dan *Question Student Have* terhadap hasil belajar afektif. Ringkasan hasil uji t afektif siswa dapat dilihat pada Tabel 4.7 berikut.

Tabel 4.7 Uji *t-test* hasil belajar afektif

		Uji t untuk perbedaan rata-rata			
Afektif	Asumsi varian yang sama	Rerata	t	df	Sig.
	Asumsi varian yang sama	11312	4,507	67	0,000
	Asumsi varian yang berbeda	11312	4,491	62,43	0,000

#### Hipotesis

$H_0$  : Hasil belajar afektif antara kelas kontrol dan kelas eksperimen sama atau tidak dapat perbedaan.

$H_1$  : Hasil belajar afektif antara kelas kontrol dan kelas eksperimen tidak sama atau terdapat perbedaan.

Berdasarkan hasil analisis pada Tabel 4.7 dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar afektif yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol baik pada pertemuan pertama maupun pertemuan kedua. Hasil uji *Independent Sample t-test* terhadap hasil belajar afektif siswa memiliki signifikansi  $0,000 < 0,05$  sehingga  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima yang berarti terdapat perbedaan sangat signifikan.

#### 4.1.4 Hasil Observasi

Observasi dilakukan dengan mengamati secara langsung terhadap lokasi sekolah, sarana, prasarana sekolah, dan proses belajar mengajar berlangsung. Dari hasil observasi bahwa lokasi sekolah cukup strategis. Letak SMP Negeri 10 Jember berada di tepi jalan raya dan termasuk kawasan perkotaan. Sarana dan prasarana

sekolah terdapat perpustakaan, Laboratorium IPA, ruang komputer, mushola. Proses pembelajaran menggunakan kurikulum yang baru yaitu kurikulum 2013. Penilaian yang dilakukan pada proses belajar mengajar, dilakukan penilaian untuk aspek kognitif dan aspek afektif pada kelas eksperimen dengan menggunakan integrasi model *Mind Map* dan *Question Student Have*.

Hasil penilaian yang dilakukan oleh observer saat pembelajaran dikelas kontrol, aktivitas yang sering dilakukan adalah memperhatikan penjelasan guru, dan tanggung jawab dalam belajar dan bekerja untuk penilaian afektif yang keaktifan mengajukan pendapat hanya muncul beberapa siswa saja. Hal tersebut membuat penilaian untuk aspek afektif sulit dilakukan. Kegiatan keaktifan mengajukan pendapat, memperhatikan guru dan bertanggung jawab dalam belajar dan bekerja baik secara individu lebih terlihat saat penerapan dengan menggunakan model integrasi *Mind Map* dan *Question Student Have*. Disamping itu pembelajaran dengan metode ceramah dan diskusi membuat siswa kurang aktif dan kurang berminat terhadap materi pelajaran yang diberikan. Pembelajaran dengan metode ceramah dan diskusi juga membuat guru menjadi satu-satunya individu yang aktif di dalam kelas.

Hasil penilaian yang dilakukan yang dilakukan observer di kelas eksperimen dapat diketahui bahwa suasana kelas saat pembelajaran di kelas dengan menggunakan model *Mind map* dan *Question Student Have* lebih menarik dibandingkan dengan kelas kontrol. Siswa juga terlihat lebih antusias dibandingkan dengan kelas kontrol. Hal ini dapat terlihat dari respon siswa yang lebih aktif saat pembelajaran berlangsung.

Tahap-tahap dalam model integrasi *Mind Map* dan *Question Student Have* yang dilakukan saat pembelajaran di dalam kelas terarah dan membuat siswa lebih aktif belajar. Pada tahap pertama, guru memberikan motivasi, informasi mengenai tujuan yang harus dicapai selama pembelajaran berlangsung, tahap kedua guru menjelaskan materi yang akan dibahas secara garis besar, tahap ketiga yaitu guru meminta siswa untuk mengembangkan tema yaitu tentang pencemaran lingkungan dalam peta pikiran. Peta pikiran dibuat dalam kertas atau lembar kosong dan

menggunakan garis penghubung antara ide-ide yang dimunculkan, kombinasi warna, symbol maupun gambar. Tahap keempat yaitu guru membagikan kertas kosong kepada setiap siswa dan meminta siswa menuliskan pertanyaan terkait dengan materi yang kurang difahami dan meminta siswa untuk saling bertukar pertanyaan dengan siswa satu kelas secara bergiliran, tahap kelima yaitu guru meminta setiap siswa untuk menghitung tanda cek yang ada pada kertasnya dan mencari pertanyaan yang mendapat tanda cek paling banyak untuk dibahas bersama-sama.

Observasi penilaian keterlaksanaan mengajar dilakukan pada setiap proses kegiatan belajar mengajar dengan bantuan dari observer yang ada. Hal ini dilakukan untuk mengetahui seberapa besar kesesuaian antara RPP yang dibuat dengan pelaksanaan di dalam kelas. Pedoman observasi keterlaksanaan mengajar dibuat dalam bentuk tabel dengan cara pengisian berbentuk *check list* terhadap setiap fase sintaks yang terlaksana saat pembelajaran berlangsung (Lampiran J.1 dan J.2 Pada halaman 137 dan 139). Berdasarkan hasil penilaian observer keterlaksanaan kegiatan pembelajaran yang dilakukan oleh peneliti, menunjukkan bahwa setiap fase dalam sintaks pada pelaksanaan pembelajaran di kelas kontrol dan di kelas eksperimen telah sesuai dengan RPP. Peneliti telah melaksanakan 100 % setiap tahap kegiatan yang direncanakan, yang artinya peneliti secara optimal menyelesaikan fase atau rancangan pembelajaran yang dibuat.

#### **4.1.5 Hasil Dokumentasi**

Hasil dokumentasi terdiri dari daftar nilai ulangan tengah semester IPA (Lampiran K halaman 143). Adapun foto saat kegiatan pembelajaran berlangsung di kelas kontrol maupun kelas eksperimen serta video kegiatan saat pembelajaran berlangsung di kelas kontrol maupun kelas eksperimen dapat dilihat pada lampiran O (halaman 155).

#### **4.1.6 Hasil Wawancara**

Berdasarkan hasil wawancara guru menyebutkan bahwa metode yang sering dan biasa digunakan dalam proses belajar adalah metode ceramah dan diskusi secara berkelompok, hal ini menjadikan guru menjelaskan materi yang sedang dipelajari

sedangkan siswa bertugas memperhatikan penjelasan dari guru dan bertanya apabila terdapat penjelasan yang tidak dimengerti. Pembelajaran menggunakan metode ini dianggap kurang menarik bagi siswa dan berpengaruh pada rendahnya keaktifan siswa. Hal tersebut juga berpengaruh pada hasil belajar siswa yang rendah.

#### 4.2 Pembahasan

Model integrasi *Mind Map* dan *Question Student Have* merupakan model yang akan memudahkan siswa mendapatkan pengetahuan, keterampilan, dan pola berpikir kritis untuk menggambarkan pikiran maupun ide yang dikemukakan siswa dan mengidentifikasi apa yang telah siswa pelajari didalam proses pembelajaran dan mewujudkan partisipasi siswa melalui pemikiran-pemikiran atau ide yang dituangkan dalam pertanyaan atau tulisan yang dimiliki siswa tentang materi pembelajaran (Silberman, 2009:15). Sesuai pernyataan tersebut maka siswa dituntut untuk mengembangkan ide-denyanya berdasarkan pengetahuan yang dimiliki.

Penerapan model integrasi *Mind Map* dan *Question Student Have* dibagi menjadi dua kali pertemuan. Satu hari sebelum pembelajaran model integrasi *Mind Map* dan *Question Student Have* kepada siswa VII G mengenai alur pembelajaran yang akan dilaksanakan untuk materi dampak pencemaran bagi kehidupan. Hal ini bertujuan agar siswa tidak merasa canggung dengan pembelajaran yang akan diterapkan dan waktu pembelajaran sesuai dengan alokasi waktu pada Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) sehingga tujuan dari pembelajaran dapat terlaksana dengan baik.

Pelaksanaan model integrasi *Mind Map* dan *Question Student Have* pada kelas eksperimen (VII G) terdapat beberapa tahapan kegiatan yang harus dilakukan yaitu dimulai dengan pemberian apersepsi oleh guru yang akan dilanjutkan dengan menyampaikan kompetensi dasar, indikator pembelajaran dan tujuan pembelajaran kemudian dilanjutkan dengan kegiatan inti. Kegiatan inti terdapat beberapa tahap yaitu guru menjelaskan materi yang akan dibahas secara garis besar kemudian membagikan kertas kosong kepada setiap siswa. Guru selanjutnya meminta siswa

untuk mengembangkan tema yaitu tentang materi yang telah disampaikan dalam peta pikiran. Peta pikiran dibuat dalam kertas atau lembar kosong dan menggunakan garis penghubung antara ide-ide yang dimunculkan, kombinasi warna, simbol maupun gambar, setelah peta pikiran selesai dikerjakan dan dikumpulkan guru membagikan kertas kosong kecil kepada setiap siswa dan meminta siswa menuliskan pertanyaan terkait dengan materi yang kurang difahami dan meminta siswa untuk saling bertukar pertanyaan dengan siswa satu deret bangku secara bergiliran dengan peraturan jika pertanyaan tersebut dianggap sukar maka dihimbau untuk memberikan tanda *check list* (√) hingga pertanyaan kembali ke pemiliknya. Tahapan selanjutnya guru meminta setiap siswa untuk menghitung tanda cek yang ada pada kertasnya dan mencari pertanyaan yang mendapat tanda cek paling banyak dan membacakannya untuk dibahas bersama-sama. Guru selanjutnya memberikan LKS dengan permasalahan terbuka terkait dengan keterampilan berpikir kritis dan tahapan yang terakhir yaitu guru bersama siswa menyimpulkan materi pelajaran.

Pembelajaran pada kelas kontrol yaitu di kelas VII H menggunakan metode konvensional yang biasa dilakukan oleh guru SMP Negeri 10 Jember, yaitu metode ceramah dan berdiskusi. Pelaksanaan metode ceramah dan diskusi bersifat lebih praktis dibandingkan dengan penggunaan model integrasi *Mind Map* dan *Question Student Have*. Guru hanya menjelaskan materi pelajaran di depan kelas tanpa harus melakukan suatu tahapan-tahapan kompleks dalam pembelajaran.

Proses pembelajaran di kelas eksperimen pada pertemuan pertama, siswa terlihat bingung awalnya karena ada beberapa tahapan pembelajaran yang dilaluinya. Setelah melalui tahapan-tahapan model pembelajaran ini siswa terlihat antusias dalam belajar, ini disebabkan karena suasana kelas yang tidak membosankan dan sikap guru yang melibatkan siswa dalam setiap kegiatan pembelajaran di dalam kelas. Sehingga siswa dituntut untuk berpikir kreatif mungkin dan selalu aktif di dalam kelas. Pelaksanaan pada pertemuan kedua lebih terkendali bila dibandingkan dengan pertemuan pertama. Meskipun masih terdapat siswa yang kurang aktif, namun suasana kelas semakin baik yang dapat diketahui dari ketertarikan siswa dalam

memahami materi yang sedang dipelajari. Hal ini disebabkan karena suasana kelas yang tidak membosankan dan sikap guru yang melibatkan siswa dalam setiap kegiatan pembelajaran di dalam kelas. Hasil belajar siswa dikelas eksperimen lebih baik dari pada kelas kontrol, karena siswa aktif terlibat dalam proses pembelajaran secara langsung.

Pelaksanaan di kelas kontrol (VII H), suasana kelas tenang pada awal pelajaran, akan tetapi pada pertengahan pelajaran suasana kelas mulai ramai saat mengerjakan LKS secara berkelompok karena kebanyakan siswa ngobrol dengan teman sebangkunya. Penyebabnya adalah siswa jenuh karena hanya guru yang aktif, sedangkan siswa pasif. Kejenuhan ini berdampak pada kurangnya perhatian siswa terhadap materi yang disampaikan oleh guru, sehingga pemahaman siswa juga kurang dan akibatnya hasil belajar siswa rendah.

Tahap akhir pada penelitian, peneliti melakukan wawancara dengan guru IPA dan siswa di kelas eksperimen terkait model integrasi *Mind Map* dan *Question Student Have*. Berdasarkan hasil wawancara menunjukkan kesan positif dan siswa tertarik terhadap model integrasi *Mind Map* dan *Question Student Have*. Menurut siswa kegiatan belajar dengan menggunakan model integrasi *Mind Map* dan *Question Student Have* tidak membosankan dan membuat siswa lebih bertanggung jawab terhadap tugas yang diberikan guru, disamping itu model ini memberikan pemahaman yang lebih baik pada siswa dibandingkan dengan metode konvensional yaitu ceramah dan berdiskusi. Model integrasi *Mind Map* dan *Question Student Have* memudahkan siswa untuk berpikir kritis dan menjadikan siswa untuk lebih aktif dan berani untuk menyampaikan ide dalam bentuk peta konsep yang mudah untuk di ingat dan dipelajari.

Wawancara yang dilakukan di kelas kontrol menunjukkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan metode ceramah dan berdiskusi sangat membosankan. Hal ini ditunjukkan dengan sikap siswa yang tidak tertarik terhadap materi yang dijelaskan oleh guru. Dengan menggunakan metode ceramah dan berdiskusi siswa hanya mendengar apa yang dikatakan guru, bertanya jika tidak

mengerti, sehingga membuat siswa menjadi jenuh dalam menerima materi yang dijelaskan. Hanya sebagian saja yang terlihat aktif dan antusias dalam mengikuti pembelajaran.

#### 4.2.1 Pengaruh Model integrasi *Mind Map* dan *Question Student Have* terhadap keterampilan berpikir kritis Siswa

Menurut Moon (2008: 21-22) berpikir kritis adalah kemampuan untuk mempertimbangkan berbagai informasi yang diperoleh dari berbagai sumber, untuk memproses informasi ini dengan cara yang kreatif dan logis, menantang, menganalisis dan tiba pada kesimpulan yang dianggap dapat dipertahankan dan dibenarkan.

Keterampilan berpikir kritis dalam penelitian ini terbagi dalam kegiatan mendeskripsikan masalah, menganalisis masalah, mengevaluasi masalah dan menarik kesimpulan. Indikator mendeskripsikan masalah, merupakan kemampuan siswa untuk memaparkan permasalahan yang diberikan oleh guru selama proses pembelajaran. Indikator kedua yaitu menganalisis masalah merupakan proses pemikiran yang berbasis fakta dalam membantu kita untuk memahami apa yang mungkin benar atau salah dari sudut pandang yang berbeda-beda. Mengevaluasi masalah merupakan indikator yang ketiga, yaitu pemahaman dari sebuah masalah dalam berbagai situasi dan memeriksa bukti yang dapat mendukung atau bertentangan dari bukti yang ada. Indikator yang terakhir yaitu menarik kesimpulan dari pengembangan argument pribadi atau merangkai berbagai ide dan akhirnya menghasilkan kesimpulan yang dianggap dapat dipertahankan dan dibenarkan (Moon, 2008: 21-22).

Berdasarkan hasil data yang diperoleh pada Tabel 4.1, indikator pertama yaitu mendeskripsikan masalah, kelas kontrol memiliki rata-rata 1,86 yang berarti siswa kelas kontrol belum dapat mendeskripsikan masalah yang diberikan oleh guru, kelas eksperimen memiliki rata-rata 2,28 yaitu berarti siswa dapat mendeskripsikan satu permasalahan yang diberikan oleh guru. Indikator yang kedua yaitu menganalisis masalah, kelas kontrol memiliki rata-rata 1,75 yang berarti siswa tidak dapat

menganalisis masalah yang ada, kelas eksperimen memiliki rata-rata 2,59 yang berarti siswa dapat menganalisis masalah dengan benar tapi alasan belum relevan. Seseorang yang terampil berpikir kritis akan menunjukkan kemampuan dalam hal menganalisis. Menganalisis dibutuhkan jawaban yang menunjukkan kemampuan memilih informasi, konsep, dan teori yang sesuai (Duron, 2006). Indikator yang ketiga yaitu mengevaluasi masalah, kelas kontrol memiliki rata-rata 1,88 yang berarti siswa tidak dapat mengevaluasi masalah yang ada, kelas eksperimen memiliki rata-rata 2,49 yang berarti siswa dapat mengevaluasi masalah yang diberikan oleh guru namun kurang benar. Indikator yang terakhir yaitu menarik kesimpulan, kelas kontrol memiliki rata-rata 1,61 yang berarti siswa tidak dapat membuat kesimpulan menggunakan peta konsep dari permasalahan yang telah dibuat, kelas eksperimen memiliki rata-rata 2,75 yang berarti siswa dapat membuat kesimpulan menggunakan peta konsep dari permasalahan yang telah dibuat dengan benar namun kurang lengkap. Menurut Duron (2006) membuat kesimpulan melibatkan proses berpikir dalam mengaplikasikan pengetahuannya untuk mengambil keputusan dengan mempertimbangkan fakta-fakta yang ada.

Berdasarkan data dari keempat indikator pada Tabel 4.1, ada satu indikator yang memiliki nilai rata-rata yang terendah yaitu menarik kesimpulan dari kelas kontrol pertemuan pertama tidak memenuhi kriteria, karena nilainya hanya 1,61 artinya siswa tidak dapat menyimpulkan masalah tetapi pada indikator pertama yaitu pada mendiskripsikan masalah nilainya sebesar 2,28 artinya siswa dapat mendiskripsikan masalah dari permasalahan yang telah dibuat namun kurang benar. Setelah dilakukan pengecekan terhadap instrumen diketahui bahwa soal menyimpulkan masalah pada kelas kontrol, siswa belum bisa menyimpulkan dengan benar. Faktor penyebabnya adalah dengan siswa sering bertanya berkaitan dengan soal menyimpulkan masalah tersebut. Siswa yang belum memahami soal tersebut mengakibatkan sebagian besar jawaban yang ditulis siswa tidak sesuai dengan yang diharapkan peneliti. Hal inilah yang membuat nilai pada kelas kontrol pada pertemuan pertama tidak memenuhi syarat untuk kejenjang indikator yang lebih

tinggi. Tetapi dengan adanya interaksi antara siswa dan guru yaitu siswa bertanya kepada guru tentang soal menyimpulkan masalah maka pemahaman siswa berubah sehingga dapat menjawab soal pada indikator yang lebih tinggi. Dibandingkan dengan kelas eksperimen, pada kelas eksperimen memiliki rata-rata yang lebih tinggi, karena pada kelas eksperimen bisa menyimpulkan masalah dengan membuat peta konsep yang bisa memudahkan mereka untuk memahami permasalahan yang diberikan oleh peneliti.

Berdasarkan Tabel 4.3 hasil uji *Independent Sample t-test* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa memiliki signifikansi  $0,000 < 0,05$  sehingga  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima yang berarti terdapat perbedaan sangat signifikan keterampilan berpikir kritis siswa antara kelas kontrol dan kelas eksperimen.

Model *Mind Map* merupakan model yang akan memudahkan siswa mendapatkan pengetahuan, keterampilan, dan pola berpikir kreatif untuk menggambarkan pikiran maupun ide yang dikemukakan siswa dan mengidentifikasi apa yang telah siswa pelajari didalam proses pembelajaran (Silberman, 2009: 73-74). sedangkan Model *Question Student Have* yaitu merupakan model yang menggunakan suatu teknik untuk mewujudkan partisipasi siswa melalui pemikiran-pemikiran atau ide yang dituangkan dalam pertanyaan atau tulisan yang dimiliki siswa tentang materi pembelajaran (Silberman, 2009: 93). Integrasi kedua model pembelajaran tersebut merupakan model pembelajaran yang bertujuan mengutamakan peran serta siswa untuk aktif dalam proses pembelajaran IPA biologi di kelas serta memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengemukakan gagasan, ide dan pemikiran dalam proses pembelajaran.

Model integrasi *Mind Map* dan *Question Student Have* merupakan suatu jenis pembelajaran yang menarik untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis siswa. Hal ini dikarenakan siswa diberi kesempatan untuk menuangkan ide-idenya yang bersifat orisinal. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Duron (2006) bahwa seseorang yang berpikir kritis akan memberikan jawaban berdasarkan informasi yang relevan dengan pemikiran terbuka, tidak hanya memberikan jawaban singkat, ya atau tidak. Oleh

sebab itu model integrasi *Mind Map* dan *Question Student Have* dapat membantu siswa dalam mengembangkan pola pikirnya dan meningkatkan kemampuan beripikir kritis.

#### 4.2.2 Pengaruh Model integrasi *Mind Map* dan *Question Student Have* terhadap Hasil Belajar IPA Biologi.

Dalam penelitian ini, dilakukan penilaian mengenai hasil belajar dan keterampilan berpikir kritis siswa. Hasil belajar siswa dinilai berdasarkan ranah kognitif dan afektif. Hasil belajar kognitif dapat dilihat dari hasil *pre-test* (sebelum diberi perlakuan) dan *pos-test* (setelah diberi perlakuan). Untuk ranah afektif dilakukan penilaian secara langsung menggunakan lembar observasi yang telah dipersiapkan.

Perbedaan selisih hasil belajar *pre-test* dan *post-test* IPA biologi ranah kognitif dapat dilihat dari Tabel 4.4. Pengukuran terhadap rerata selisih nilai *pre-test* dan *post-test* bertujuan untuk membandingkan seberapa besar peningkatan presentase nilai dari sebelum perlakuan sampai pada nilai setelah dilakukan penelitian antara kedua kelas. Secara klasikal, rerata nilai *pre-test* dan *post-test* antara siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol lebih tinggi kelas eksperimen dengan rerata nilai rerata 43,60 dan 77,74. Daripada kelas kontrol yaitu memiliki rerata *pre-test* dan *post-test* yaitu 37,09 dan 64,44.

Selanjutnya data aspek kognitif yang berupa nilai *pre-test* dan *post-test* dianalisis menggunakan analisis *Anakova*. Sebelum dianalisis *Anakova* terlebih dahulu dilakukan uji normalitas menggunakan *One-Sample Kolmogorov Smirnov* dan uji homogenitas menggunakan *Levent test*. Berdasarkan hasil analisis terhadap nilai *pre-test* dan *post-test* pada Tabel 4.5, dikatehui bahwa nilai signifikansi (P) untuk kedua kelas adalah 0,000. Hal ini menunjukkan bahwa  $p < 0,05$  sehingga  $H_0$  ditolak atau dengan kata lain terdapat pengaruh model integrasi *Mind Map* dan *Question Student Have* terhadap hasil belajar kognitif siswa berupa *pre-test* dan *post-test*.

Perbedaan hasil belajar aspek kognitif yang signifikan disebabkan siswa di kelas eksperimen lebih aktif dalam mengikuti pembelajaran IPA biologi. Dalam pembelajaran, siswa didorong untuk belajar menuangkan ide dan kreatifitas mereka melalui pembuatan peta konsep yang melibatkan otak kiri dan otak kanan siswa sehingga akan berdampak penguatan pada jangka panjang dan penguatan jangka pendek akan seimbang. Perbedaan yang signifikan juga disebabkan karena siswa di kelas eksperimen lebih memperhatikan guru dan aktif dalam bertanya dan memberikan pendapat saat guru memberikan soal, siswa mampu menjawab soal, membuat *mind map* dan membuat pertanyaan yang berhubungan dengan materi yang belum dimengerti saat pembelajaran. Model pembelajaran ini melibatkan berbagai aktivitas siswa, melatih interaksi siswa dengan siswa yang lain dan mengalami apa yang dipelajarinya secara langsung sehingga dapat mengungkapkan daya ingat siswa terhadap materi pelajaran yang dipelajari siswa serta akan terwujud suatu proses belajar yang bermakna.

Peningkatan hasil belajar IPA biologi tidak hanya pada aspek kognitif saja, penilaian hasil belajar IPA biologi selanjutnya yang dinilai dalam penelitian ini adalah aspek afektif. Penilaian ranah afektif dalam penelitian ini meliputi sikap siswa dalam kegiatan tanggung jawab dalam belajar dan bekerja baik secara individu maupun berkelompok, keaktifan mengajukan pendapat, dan memperhatikan penjelasan guru. Penilaian untuk ranah afektif dilakukan dengan observasi langsung pada siswa selama kegiatan belajar mengajar berlangsung dengan menggunakan lembar observasi yang dilakukan oleh observer, sehingga siswa yang sangat aktif dan kurang aktif dalam kegiatan pembelajaran akan diketahui.

Tanggung Jawab dalam belajar dan bekerja baik secara individu maupun berkelompok merupakan penilaian afektif yang didasarkan pada keaktifan siswa baik secara individu maupun secara berkelompok untuk berkomunikasi dengan siswa yang lain dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan oleh guru. Siswa akan mendapat penilaian tinggi apabila siswa bertanggung jawab dan dapat bekerja sama dengan teman yang lain maupun anggota kelompoknya dengan baik dan siswa akan

mendapat penilaian rendah apabila siswa tidak berusaha bertanggung jawab menyelesaikan permasalahan sendiri maupun secara berkelompok. Bekerja sama dalam hal ini dapat menumbuhkan rasa menghargai antar siswa sehingga dapat bersosialisasi dengan semua anggota kelompoknya.

Keaktifan mengajukan pendapat merupakan indikator kedua dalam aspek afektif ini. Dalam hal ini siswa dituntut untuk dapat mengajukan atau memberikan pendapatnya saat kegiatan pembelajaran berlangsung. Siswa akan mendapat penilaian tinggi apabila siswa aktif dalam keaktifan keaktifan mengajukan pendapatnya atau selalu keaktifan keaktifan mengajukan pendapatnya dalam setiap kegiatan atau penjelasan yang diberikan oleh guru dan siswa akan mendapat penilaian rendah apabila siswa tidak aktif atau cenderung diam dalam setiap kegiatan atau penjelasan yang diberikan oleh guru. Keaktifan mengajukan pendapat merupakan salah satu faktor yang penting karena dapat menumbuhkan keberanian dalam memberikan saran ataupun sanggahan sehingga siswa merasa terlibat dalam kegiatan pembelajaran. Disamping itu dengan bertanya siswa dapat menumbuhkan keberanian dan kepercayaan terhadap dirinya.

Indikator yang ketiga yaitu memperhatikan penjelasan guru sehingga siswa fokus dalam menerima materi yang disampaikan oleh guru, pada kegiatan ini siswa mendapat penilaian tinggi apabila siswa aktif dan memperhatikan secara fokus materi yang disampaikan oleh guru akan mendapat penilaian rendah apabila siswa tidak aktif dan hanya bergurau dengan temannya dan tidak mendengarkan apa yang disampaikan oleh guru sehingga guru tidak dapat menentukan apakah materi yang diberikan sudah dipahami atau belum. Memperhatikan penjelasan guru dianggap penting dalam penilaian afektif ini karena dengan memperhatikan penjelasan guru siswa akan mendapatkan pemahaman yang lebih baik lagi dari sebelumnya.

Rerata selisih hasil belajar aspek afektif pada pertemuan pertama dan kedua pada kelas eksperimen sebesar 69,98 jika dibandingkan kelas kontrol yaitu sebesar 58,66. Berdasarkan nilai rerata selisih tersebut dapat diketahui bahwa nilai pada aspek afektif kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan nilai afektif kelas

kontrol. Data aspek afektif dianalisis menggunakan *uji t (Independent sample t test)*. Berdasarkan hasil analisis terhadap nilai afektif pada Tabel 4.7, diketahui nilai signifikansi (P) pada kedua kelas pertemuan pertama dan kedua adalah 0,000. Oleh karena probabilitas (P) < 0,05, maka  $H_0$  ditolak atau dapat diasumsikan bahwa terdapat pengaruh perbedaan perlakuan pembelajaran terhadap nilai afektif siswa pada pertemuan pertama maupun pertemuan kedua.

Perbedaan hasil belajar yang signifikan disebabkan karena siswa menyukai dan tertarik mengikuti pembelajaran IPA biologi dengan model integrasi *Mind Map* dan *Question Student Have* sehingga menimbulkan suatu sikap yang positif dalam kegiatan belajar, selain itu guru telah memberikan kesempatan kepada siswa untuk membangun sendiri pengetahuannya melalui pembuatan *Mind Map* dan pembuatan pertanyaan yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk melatih keberanian dan berpikir kritis dalam memecahkan permasalahan.

Hasil belajar siswa merupakan tolak ukur keberhasilan dalam proses pembelajaran. Secara kognitif, hasil belajar dapat dilihat dari seberapa dalam pemahaman siswa terhadap suatu topic pelajaran. Melalui model integrasi *Mind Map* dan *Question Student Have* guru dapat mengajarkan konsep dengan pokok bahasan Dampak Pencemaran bagi Kehidupan, membantu siswa dalam melatih daya ingat terhadap materi pelajaran yang dipelajari siswa karena kelebihan model integrasi *Mind Map* dan *Question Student Have* mengutamakan peran serta siswa untuk aktif dalam proses pembelajaran IPA biologi di kelas serta memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengemukakan gagasan, ide dan pemikiran dalam proses pembelajaran sehingga akan menghasilkan pengalaman belajar yang lebih bermakna. Menurut Nazir (2009: 35), kegiatan belajar menggunakan pembelajaran aktif dapat membantu peserta didik mengoptimalkan kemampuan berpikir dan belajar untuk mencapai hasil belajar yang memuaskan. Pembelajaran aktif juga dimaksudkan untuk menjaga perhatian siswa atau anak didik agar tetap tertuju pada proses pembelajaran.

Hasil belajar siswa dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu, faktor internal dan eksternal. Menurut Slameto (2003: 54-72), faktor internal merupakan faktor dari diri

siswa seperti jasmaniah dan psikologis, sedangkan faktor eksternal yaitu faktor yang dapat mempengaruhi prestasi belajar yang sifatnya di luar diri siswa seperti keluarga, sekolah, dan masyarakat.

Berdasarkan hasil wawancara dengan beberapa siswa dan guru IPA, didapatkan bahwa sebagian besar siswa senang mengikuti pembelajaran IPA biologi karena model integrasi *Mind Map* dan *Question Student Have* mereka menjadi lebih berkreasi dan lebih mudah mengingat pelajaran yang telah disampaikan oleh guru dan dapat lebih mudah menerima materi. Siswa juga lebih aktif dan berani mengungkapkan pengetahuan yang masih belum paham dengan cara pembuatan pertanyaan yang akan mengukur tingkat berpikir kritis siswa sehingga siswa akan bersikap aktif di dalam kelas.

Hasil wawancara oleh guru IPA dilakukan sebelum dan sesudah penelitian. Diketahui bahwa sebelum dilakukan penelitian, guru biasanya menggunakan metode ceramah dan diskusi secara berkelompok. Pembelajaran seperti demikian, kemampuan interaksi siswa terkait kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar siswa belum tercapai dengan baik. Tanggapan guru bidang studi IPA terhadap penerapan model integrasi *Mind Map* dan *Question Student Have* bersifat positif karena dapat mengajak siswa aktif dalam pembelajaran dengan mengemukakan gagasan atau ide melalui pemetaan pikiran dan mengajak siswa aktif dalam pembelajaran dengan kegiatan mengemukakan gagasan dan ide melalui pertanyaan yang diajukan siswa.

Pembelajaran menggunakan model integrasi *Mind Map* dan *Question Student Have* dapat membuat siswa lebih aktif sehingga hasil belajar yang diperoleh siswa juga lebih baik. Keberhasilan pembelajaran ini tidak terlepas dari kendala-kendala yang dihadapi. Kendala yang dihadapi yaitu membutuhkan waktu yang lama dalam pembelajaran, sedangkan waktu yang disediakan hanya singkat. Solusinya yaitu dengan meningkatkan peran guru dalam pengelolaan kelas agar tercipta keseriusan dan kedisiplinan siswa. Selain itu, kebiasaan siswa yang hanya menerima pembelajaran dengan mendengarkan penjelasan guru mengakibatkan siswa tidak aktif di dalam kelas. Model integrasi *Mind Map* dan *Question Student Have* terbukti dapat

membuat siswa senang, semangat, aktif dan mampu meningkatkan keterampilan berpikir kritis selama pembelajaran. Peran aktif siswa sangat tinggi dapat menyebabkan tingginya pencapaian hasil belajar. Kesimpulannya adalah, pembelajaran menggunakan model integrasi *Mind Map* dan *Question Student Have* dapat diterapkan sebagai alternatif pembelajaran IPA biologi di SMP Negeri 10 Jember karena telah terbukti dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan hasil belajar siswa.



## BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut.

- a. Model integrasi *Mind Map* dan *Question Student Have* berpengaruh sangat signifikan terhadap keterampilan berpikir kritis siswa dengan signifikansi ( $p = 0,000$ ) kelas VII di SMP Negeri 10 Jember pada pokok bahasan Dampak Pencemaran bagi Kehidupan. Rata-rata keterampilan berpikir kritis kelas kontrol sebesar 7,10 dan kelas eksperimen sebesar 10,11.
- b. Penggunaan Model integrasi *Mind Map* dan *Question Student Have* berpengaruh terhadap hasil belajar kognitif siswa kelas VII SMP Negeri 10 Jember dengan signifikansi ( $p = 0,000$ ). Rerata nilai *pre-test* kelas kontrol sebesar 37,09, sedangkan rerata nilai *pre-test* kelas eksperimen sebesar 43,60, sedangkan rerata nilai *post-test* kelas kontrol sebesar 64,44, sedangkan rerata nilai *post-test* kelas eksperimen sebesar 77,74. Model integrasi *Mind Map* dan *Question Student Have* berpengaruh terhadap hasil belajar afektif dengan ( $p = 0,000$ ). Skor rerata nilai afektif pada kelas kontrol sebesar 58,66 dan kelas eksperimen sebesar 69,98.

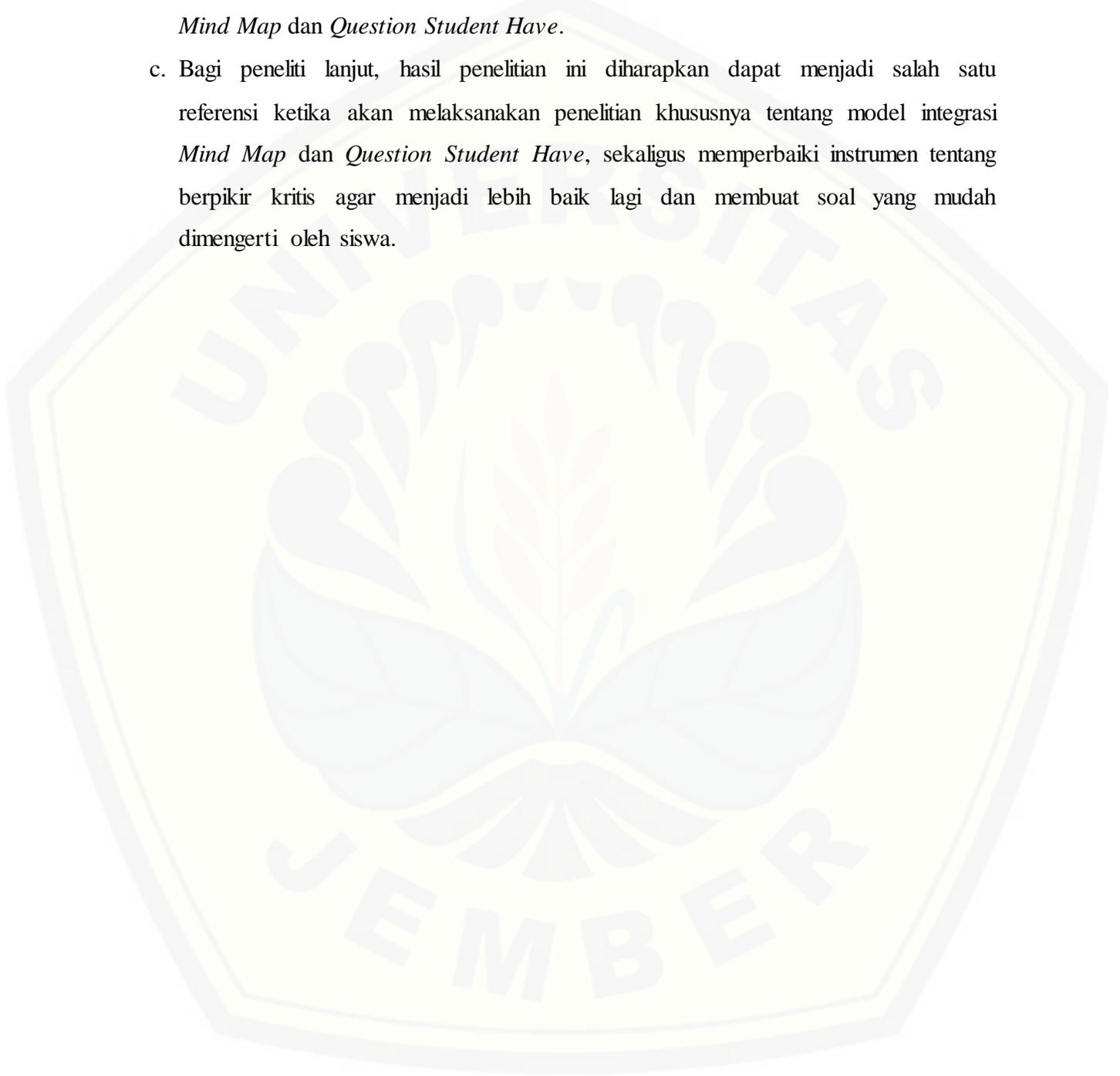
### 5.2 Saran

Berdasarkan hasil pengamatan dan penelitian yang telah dilakukan maka saran yang dapat diajukan adalah sebagai berikut:

- a. Dalam pelaksanaan model integrasi *Mind Map* dan *Question Student Have* membutuhkan persiapan yang matang agar semua sintaks dapat dilalui dengan baik dan tepat waktu.
- b. Bagi guru SMP Negeri 10 Jember, hendaknya dapat membangkitkan keterampilan berpikir kritis siswa dan hasil belajar siswa dengan cara yang lebih beragam sehingga siswa dapat memperoleh hasil belajar yang optimal. Selain itu,

hendaknya guru selalu menerapkan berbagai model pembelajaran yang inovatif. Salah satu pembelajaran yang inovatif yang bisa digunakan yaitu model integrasi *Mind Map* dan *Question Student Have*.

- c. Bagi peneliti lanjut, hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi salah satu referensi ketika akan melaksanakan penelitian khususnya tentang model integrasi *Mind Map* dan *Question Student Have*, sekaligus memperbaiki instrumen tentang berpikir kritis agar menjadi lebih baik lagi dan membuat soal yang mudah dimengerti oleh siswa.



**DAFTAR RUJUKAN**

- Adyana. 2011. *Keterampilan Berpikir Kritis*. <http://www.psbpsmma.org/content/blog/3992.keterampilan,berpikir.kritis.html/>. (Diakses 19 Desember 2014).
- Anderson, L.W. 1983. *The Architecture of Cognition*. Cambridge: Harvard University Press.
- A'la, M. 2010. *Quantum Teaching*. Yoyakarta: Diva press.
- Arifin, A. 2003. *Memenuhi Paradigma Baru Pendidikan Nasional Dalam Undang-Undang Sisidiknas*. Jakarta: Ditjen Kelembagaan Agama Islam Depag.
- Arikunto. 2008. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Arikunto, S. 2010. *Prosedur penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Arsyad. 2002. *Buku Paket Kelas VII SMP*. Surabaya: Erlangga.
- Buzan, T. 2004. *Mind Map untuk meningkatkan Kreativitas*. Jakarta: Gamedia Pustaka Utama.
- Bilah, M.S.M.B. 2014. *Perbedaan Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Talk Write (TTW) dan Model Konvensional Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar IPA Biologi pada KOnsep Pencemaran dan Kerusakan Lingkungan*. Skripsi Tidak dipublikasikan. Jember: Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Jember.
- Campbell, N.A Reece J.B. 2003. *Biologi Edisi Kelima Jilid 2*. Jakarta: Erlangga.
- Dimiyati. 2006. *Belajar dan Pembelajaran* Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Depdiknas. 2004. *Penelitian Tindakan Kelas*. Jakarta: Direktorat Jendral Pendidikan Dasar Dan Menengah.
- Djiwandono, S. 2002. *Psikologi Pendidikan*. Jakarata: PT Rineka Cipta.
- Duron, R. 2006. "Critical Thinking Framework for Any Discipline". *International Journal of Teaching and Learning in Higher Education*. Vol.17 (2): 160-166.
- Fisher,A. 2009. *Berpikir Kritis: Sebuah Pengantar*. Jakarta: Erlangga.
- Hamalik, oemar. 2011. *Kurikulum dan Pembelajaran*. Jakarta: Bumi aksara.

- Hidayati. 2009. *Aplikasi Model Pembelajaran Perberdayaan Berfikir Melalui Pertanyaan yang dikembangkan dengan Self Learning Siswa untuk Meningkatkan Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas VII SMP Negeri 3 Jember*. Skripsi Tidak dipublikasikan. Jember: Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Jember.
- Isjoni. 2011. *Cooperative Learning, Efektivitas Pembelajaran Kelompok*. Bandung: Alfabeta.
- Jacobsen. 2009. *Methods For Teaching*. USA: Uper Saddle River.
- Kemendikbud, 2013. *Kurikulum 2013*. Jakarta: Direktorat Jendral Pendidikan Dasar Dan Menengah.
- Kunandar. 2007. *Guru Profesional (Implementasi KTSP dan Sukses Dalam Sertifikasi Guru)*. Jakarta: Rajawali Press.
- Lehawir. 2010. Model *Question Student Have*. [Http://lehawir.blogspot.com/2010/10/berbagi-ilmu-proposal-question-students.html](http://lehawir.blogspot.com/2010/10/berbagi-ilmu-proposal-question-students.html) [Diakses 1 Desember 2014].
- Margono, S. 2010. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Mulyasa, E. 2006. *Kurikulum Berbasis Kompetensi Konsep Karakteristik dan Implementasi*. Bandung: Remaja Rosda Karya.
- Muhfahrohyin. 2009. *Berpikir Kritis*. [Http://muhfahroyin.blogspot.com/2009/01/berpikir-kritis.html](http://muhfahroyin.blogspot.com/2009/01/berpikir-kritis.html) [Diakses 3 Desember 2014].
- Moon, J. 2008. *Critical Thinking An Exploration of Theory and Practice*. New York: Routledge
- Nazir, M. 2009. *Metode Penelitian*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Nugroho, Ridwan N.C. 2012. *Penggunaan Metode Pembelajaran Mind Mapping Untuk Meningkatkan Kreativitas dan Hasil Belajar Ekonomi Siswa kelas X di SMA MTA Surakarta Tahun Pelajaran 2011/2012*. Surakarta: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret.
- Peter, W. 2008. *What Teacher Need to Know About Teaching Methods*. Victoria: Acer Press Australia.

- Sadirman, A.M. 2010. *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rajawali Press.
- Silberman, M. 2009. *Active Learning Strategi Pembelajaran Aktif*. Yogyakarta: Pusat Insan Madani dan Yappendis.
- Slameto. 2003. *Belajar dan Faktor-faktor Yang Mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Slameto. 2010. *Belajar dan Faktor-faktor Yang Mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sudrajat. 2003. *Implementasi Kurikulum Berbasis Kompetensi: Pembaharuan Pendidikan Dalam Undang-undang Sisdiknas*. Bandung: Cipta Cikas Grafika.
- Sudjana, N. 2006. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Sukardi. 2011. *Metodologi Penelitian Pendidikan Kompetensi dan Praktiknya*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.
- Suyatno. 2008. *Psikologi Pendidikan*. Bandung: PT Remaja Rosada karya.
- Syamsuri, I. 2007. *Biologi Untuk SMA Kelas VII*. Jakarta: Erlangga.
- Trianto. 2007. *Model-model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik Konsep, Landasan Teoritis-Praktis dan Implementasinya*. Jakarta: Prestasi Pustaka.
- Wibowo, H. 2013. *Peningkatan Kemampuan Penalaran Siswa Pada Pembelajaran Konsep tumbuhan Biji Melalui PBMP*. Lembaga Ilmu Kependidikan. Vol. 42. No: 2. Hal 101-106.
- Widura, S. 2013. *Mind Map untuk Siswa, Guru dan Orang Tua*. Jakarta: Gramedia.
- Wulandari, A. 2012. *Pengaruh Model Pembelajaran Thingking Empowerment by Questioning dengan Metode Eksperimen terhadap Kemampuan Berpikir Rasional dan Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas IX SMA Negeri 2 Tanggul Jember*. Skripsi Tidak dipublikasikan. Jember: Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Jember.

## Matriks Penelitian

JUDUL	RUMUSAN MASALAH	VARIABEL	INDIKATOR	SUMBER DATA	METODE PENELITIAN	HIPOTESIS PENELITIAN
1	2	3	4	5	6	7
Pengaruh Model Integrasi <i>Mind Map</i> dan <i>Question Student Have (QSH)</i> terhadap Keterampilan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar IPA Biologi Siswa Kelas VII di SMP Negeri 10 Jember	<ol style="list-style-type: none"> <li>Adakah pengaruh Model Integrasi <i>Mind Map</i> dan <i>Question Student Have (QSH)</i> terhadap Keterampilan Berpikir Kritis siswa Kelas VII di SMP Negeri 10 Jember?</li> <li>Adakan pengaruh Model integrasi <i>Mind Map</i> dan <i>Question Student Have</i> terhadap Hasil Belajar IPA Biologi Siswa Kelas VII di SMP Negeri 10 Jember</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Variabel bebas dalam penelitian ini adalah Model Integrasi <i>Mind Map</i> dan <i>Question Student Have (QSH)</i>.</li> <li>Variabel terikat dalam penelitian ini adalah keterampilan berpikir kritis dan hasil belajar IPA Biologi siswa kelas VII SMP Negeri 10 Jember.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Keterampilan berpikir kritis siswa diukur dengan pemberian soal-soal LKS yang menunjukkan keterampilan berpikir kritis siswa.</li> <li>Hasil belajar kognitif IPA-Biologi siswa diukur dari nilai <i>pre-test</i> dan <i>post-test</i>. Hasil belajar Afektif siswa diukur dari nilai hasil observasi.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Sampel : Siswa kelas VII di SMP Negeri 10 Jember tahun ajaran 2015-2016.</li> <li>Informan : Guru Mata Pelajaran.</li> <li>Hasil : <ul style="list-style-type: none"> <li>Observasi</li> <li>Wawancara</li> <li>Dokumentasi</li> <li>Tes</li> </ul> </li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Tempat penelitian adalah SMP Negeri 10 Jember, waktu penelitian dilaksanakan pada 19 – 25 Mei 2015 semester genap tahun ajaran 2015/2016</li> <li>Penentuan responden penelitian: uji homogenitas.</li> <li>Metode pengumpulan data: observasi, wawancara, dokumentasi, Test.</li> <li>Analisis Data: <ol style="list-style-type: none"> <li>Uji ANAKOVA</li> <li>Uji <i>Independent Simple t-test</i>.</li> </ol> </li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Ada pengaruh Model Integrasi <i>Mind Map</i> dan <i>Question Student Have (QSH)</i> terhadap Keterampilan Berpikir Kritis siswa Kelas VII di SMP Negeri 10 Jember.</li> <li>Ada pengaruh Model Integrasi <i>Mind Map</i> dan <i>Question Student Have (QSH)</i> terhadap Hasil Belajar IPA Biologi Siswa Kelas VII di SMP Negeri 10 Jember.</li> </ol>

SILABUS

NAMA SEKOLAH : SMP Negeri 10 Jember  
 KELAS / SEMESTER : VII / 2  
 MATA PELAJARAN : IPA  
 STANDAR KOMPETENSI: 3. Memahami saling ketergantungan dalam ekosistem

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Indikator	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
3.9 Mendiskripsikan proses pencemaran dan dampaknya bagi makhluk hidup	Materi Pokok :  Pencemaran dan Kerusakan Lingkungan hubungannya dengan aktifitas manusia	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pemberian Lembar Kerja Siswa, studi pustaka dan pembuatan peta pikiran untuk mendeskripsikan jenis-jenis pencemaran lingkungan dan upaya yang dilakukan oleh manusia untuk memperbaiki lingkungan</li> <li>Diskusi, dan Tanya jawab (Berdasarkan pertanyaan yang telah dibuat).</li> </ul>	3.9.1 Mendeskripsikan pencemaran  3.9.2 Mengidentifikasi jenis-jenis pencemaran  3.9.3 Memberi contoh lingkungan yang tercemar  3.9.4 Menjelaskan dampak pencemaran pada makhluk hidup  3.9.5 Pemanasan Global	a. Kognitif ( <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i> )  b. Afektif	6 x 40	<ul style="list-style-type: none"> <li>Buku Guru: Ilmu pengetahuan alam SMP/MTs kelas VII. Kemendikbud 2013.</li> <li>Winarsih, A. 2008. <i>IPA Terpadu untuk SMP/MTs Kelas VII</i>. Jakarta. Pusbukur Departemen Pendidikan Nasional.</li> <li>BukuSiswa: <i>Ilmu pengetahuan alam SMP/MTs kelas VII</i>. Kemendikbud 2014.</li> </ul>

**LAMPIRAN C.1****RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN(RPP)****Kelas Eksperimen**

Nama Sekolah : SMP Negeri 10 Jember  
 Kelas/Semester : VII/2  
 Mata Pelajaran : IPA-Biologi  
 Waktu : 6 x 40 menit

**A. Kompetensi Inti**

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

**B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi**

No.	Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
1.	3.9. Mendeskripsikan pencemaran dan dampaknya bagi makhluk hidup	3.9.1 Mendeskripsikan pencemaran 3.9.2 Mengidentifikasi jenis-jenis pencemaran 3.9.3 Menentukan jenis-jenis parameter pencemaran lingkungan disertai contoh. 3.9.4 Menjelaskan dampak pencemaran pada makhluk hidup

		3.9.5 Pemanasan Global
--	--	------------------------

### C. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat menjelaskan tentang pengertian pencemaran lingkungan.
2. Siswa dapat mengidentifikasi jenis-jenis pencemaran lingkungan.
3. Menentukan jenis-jenis parameter pencemaran lingkungan disertai contoh.
4. Siswa dapat menjelaskan dampak pencemaran pada makhluk hidup.
5. Peserta didik dapat menjelaskan konsep pemanasan global beserta penyebabnya.
6. Peserta didik dapat menyebutkan dampak pemanasan global.
7. Peserta didik dapat menyebutkan cara menanggulangi pemanasan global.

### D. Materi Pembelajaran

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).

Pencemaran berdasarkan lingkungan yang menjadi sarannya dibedakan menjadi pencemaran tanah, pencemaran air dan pencemaran udara. Berdasarkan unsur penyebabnya, maka pencemaran lingkungan dapat dibedakan menjadi :

- Pencemaran fisik, seperti : polusi udara, radiasi suhu, dan penerangan
- Pencemaran kimia, seperti : debu, asap, gas, larutan awan, kabut.

- Pencemaran biologis, seperti : penyakit infeksi menular yang disebabkan oleh jasad renik seperti kolera, tifus, demam berdarah dan yang lainnya sehingga mengganggu lingkungan
- Pencemaran sosio ekonomi dan kultural, seperti : kemiskinan, kurangnya kesempatan kerja, gangguan keamanan, ketidakstabilan politik, dan aliran-aliran yang bersifat ekstrim

Adanya pencemaran lingkungan yang terjadi di udara, air dan tanah secara langsung maupun tidak langsung akan berpengaruh negatif terhadap kesejahteraan, kesehatan dan jiwa manusia dan makhluk hidup lainnya. Pencemaran lingkungan dapat disebabkan oleh adanya proses alam dan juga dapat disebabkan oleh kegiatan manusia dalam usaha untuk kelangsungan hidupnya.

#### **E. Model/Metode Pembelajaran**

Pendekatan : Pendekatan Ilmiah (*Scientific approach*)

Model : Integrasi *Mind Map* dan *Question Student Have (QSH)*

#### **F. Alat/Media/Sumber Pembelajaran**

**Alat/Media** :

PPT, LCD, Lembar Kerja Siswa (LKS)

#### **Sumber Belajar**

Wahono, dkk. 2013. *Ilmu Pengetahuan Alam SMP/MTs Kelas VII Buku Siswa*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. hal. 192-197.

Wahono, dkk. 2013. *Ilmu Pengetahuan Alam SMP/MTs Kelas VII Buku Guru*. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. hal. 234-236.

Wasis, dkk. 2008. *Contentual Teaching and Learning Ilmu Pengetahuan Alam SMP/MTs Kelas VII*. Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional. hal. 290.

**G. Kegiatan Pembelajaran****Pertemuan 1: 3 x 40 menit (Pencemaran Lingkungan)**

Kegiatan	Langkah Kegiatan	Alokasi Waktu
Pembukaan	<p><b>Apersepsi :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengkondisikan siswa untuk menerima pelajaran dan memimpin doa.</li> <li>• Memancing pengetahuan siswa dengan cara menunjukkan gambar lingkungan yang tercemar dan mengajukan pertanyaan “Bagaimana lingkungan bisa seperti ini?” “Dapatkah makhluk hidup bisa hidup dengan sehat pada kondisi lingkungan seperti ini?”</li> </ul> <p><b>Motivasi :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memotivasi siswa dengan memberikan pertanyaan “Apa pendapat kalian jika terjadi kondisi seperti itu?” “Apakah yang dapat kalian lakukan untuk mengatasi pencemaran lingkungan?”</li> <li>• Siswa mengerjakan soal <i>pre-test</i> untuk mengetahui kemampuan awal mengenai materi pencemaran lingkungan</li> </ul>	5 menit
Kegiatan Inti	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menerangkan materi yang akan dibahas secara garis besar.</li> <li>• <b><u>Mengamati</u></b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Siswa mengamati gambar atau tayangan tentang peristiwa pencemaran lingkungan (udara, air, tanah).</li> </ul> </li> <li>• <b><u>Menanya</u></b> Guru Memberikan beberapa pertanyaan kepada siswa:           <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Apakah yang dimaksud dengan pencemaran?</li> <li>○ Bahan/zat apa saja yang dapat menyebabkan pencemaran udara, air, dan tanah ?</li> </ul> </li> </ul>	110 menit

	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Bagaimanakah bahan/zat tersebut dihasilkan ?</li> <li>○ Apakah efek bahan/zat tersebut bagi lingkungan?</li> <li>● Guru memberikan kertas kosong kepada setiap siswa.</li> <li>● Setiap siswa mendapatkan tugas mengembangkan tema yaitu tentang pencemaran lingkungan dalam peta pikiran (peta pikiran dibuat dalam kertas atau lembar kosong dan menggunakan garis penghubung anta ide-ide yang dimunculkan, kombinasi warna, simbol maupun gambar).</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b><i>Menginduksi siswa untuk membuat pertanyaan</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Guru membagikan kertas kosong lagi kepada siswa setiap siswa.</li> <li>● Siswa menuliskan pertanyaan terkait dengan materi yang kurang difahami.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b><u>Mengkomunikasikan</u></b> <b><i>Saling tukar pertanyaan</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Guru meminta siswa untuk saling bertukar pertanyaan dengan teman satu deret bangku hingga pertanyaan tersebut kembali ke pemilik.</li> <li>● Setiap siswa yang mendapatkan pertanyaan dari siswa lain harus membaca dan memberikan tanda <i>chek list</i> (√) pada pertanyaan yang dianggap sulit untuk dijawab. Perputaran berhenti jika pertanyaan tersebut kembali kepada pemilik pertanyaan tersebut.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b><i>Perhitungan tanda chek list</i></b> (√)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Setiap siswa bertugas untuk menghitung tanda cek yang ada pada kertasnya dan carilah pertanyaan yang mendapat tanda cek paling banyak.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b><i>Pembahasan pertanyaan</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Siswa yang mendapat pertanyaan</li> </ul>	
--	--	--

	<p>dengan tanda cek yang paling banyak setiap deret bangku memiliki kesempatan untuk membacakan pertanyaannya dan dibahas secara bersama-sama.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan LKS kepada setiap siswa</li> <li>• <b><u>Mengumpulkan Data</u></b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Mengumpulkan hasil LKS untuk melihat tingkat berpikir kritis siswa</li> </ul> </li> <li>• <b><u>Mengasosiasikan/menyimpulkan</u></b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Mengaitkan konsep pencemaran lingkungan meliputi mengelompokan jenis-jenis pencemaran lingkungan berdasarkan macam bahan pencemar beserta dampaknya.</li> </ul> </li> </ul>	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru melakukan <i>review</i> pelajaran mengenai materi pencemaran lingkungan.</li> <li>• Guru memberi tugas</li> <li>• Guru memberi <i>reward</i> kepada siswa yang baik dalam presentasi.</li> <li>• Guru memimpin doa dan mengucapkan salam.</li> </ul>	5 menit

**Pertemuan II: 3 x 40 menit (*Global Warming*)**

Kegiatan	Langkah Kegiatan	Alokasi Waktu
Pembukaan	<p><b>Apersepsi :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengkondisikan siswa untuk menerima pelajaran dan memimpin doa.</li> <li>• Memancing pengetahuan siswa dengan menunjukkan gambar tentang efek rumah kaca dan mengajukan pertanyaan “Efek Rumah Kaca: Fakta Atau Fiksi?”</li> </ul> <p><b>Motivasi :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memotivasi siswa dengan</li> </ul>	5 menit

	memberikan pertanyaan “Mengapa Disebut “Gas Rumah Kaca?”	
Kegiatan Inti	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menerangkan materi yang akan dibahas secara garis besar.</li> <li>• <b><u>Mengamati</u></b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Siswa mengamati lapisan atmosfer bumi melalui gambar, video.</li> <li>○ Siswa mengamati film, gambar-gambar dampak pemanasan global bagi ekosistem.</li> </ul> </li> <li>• <b><u>Menanya</u></b> Guru memberikan beberapa pertanyaan kepada siswa: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Mengapa dalam mobil menjadi hangat, setelah mobil diparkir di tempat panas beberapa saat?</li> <li>○ Mengapa perubahan cuaca pada akhir-akhir ini sangat ekstrim</li> <li>○ Mengapa terjadi pemanasan global? Apa penyebabnya?</li> <li>○ Bagaimana dampak pemanasan global terhadap ekosistem di bumi?apakah penyebab menipisnya lapisan ozon di bumi?</li> </ul> </li> <li>• Guru memberikan lembar kertas kosong kepada setiap siswa.</li> <li>• Setiap siswa mendapatkan tugas mengembangkan tema yaitu pemanasan global dan dampak yang diberikan dalam peta pikiran (peta pikiran dibuat dalam kertas atau lembar kosong dan menggunakan garis penghubung antara ide-ide yang dimunculkan, kombinasi warna, simbol maupun gambar). <b><i>Menginduksi siswa untuk membuat pertanyaan</i></b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru membagikan kertas kosong lagi kepada siswa setiap siswa.</li> <li>• Siswa menuliskan pertanyaan terkait dengan materi yang kurang difahami.</li> </ul> </li> </ul> <p><b><u>Mengkomunikasikan</u></b></p>	110 menit

	<p><b><i>Saling tukar pertanyaan</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru meminta siswa untuk saling bertukar pertanyaan dengan teman satu deret bangku hingga pertanyaan tersebut kembali ke pemilik.</li> <li>• Setiap siswa yang mendapatkan pertanyaan dari siswa lain harus membaca dan memberikan tanda <i>chek list</i> (√) pada pertanyaan yang dianggap sulit untuk dijawab. Perputaran berhenti jika pertanyaan tersebut kembali kepada pemilik pertanyaan tersebut.</li> </ul> <p><b><i>Perhitungan tanda chek list</i></b> (√)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Setiap siswa bertugas untuk menghitung tanda cek yang ada pada kertasnya dan carilah pertanyaan yang mendapat tanda cek paling banyak.</li> </ul> <p><b><i>Pembahasan pertanyaan</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa yang mendapat pertanyaan dengan tanda cek yang paling banyak setiap deret bangku memiliki kesempatan untuk membacakan pertanyaannya dan dibahas secara bersama-sama.</li> <li>• Guru memberikan LKS kepada masing-masing siswa</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b><u>Mengumpulkan Data</u></b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Mengumpulkan hasil LKS untuk melihat tingkat berpikir kritis siswa.</li> </ul> </li> <li>• <b><u>Mengasosiasikan/menyimpulan</u></b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Mengaitkan konsep pemanasan global dan dampak-dampak yang ditimbulkan.</li> <li>○ Guru memberikan <i>post-test</i> mengenai materi yang diajarkan dari pertemuan pertama dan pertemuan kedua.</li> </ul> </li> </ul>	
--	---	--

Penutup	<ul style="list-style-type: none"><li>• Guru bersama siswa melakukan <i>review</i> pelajaran mengenai materi pemanasan global.</li><li>• Memberikan <i>reward</i> kepada siswa yang aktif dalam kelas.</li><li>• Guru memimpin doa dan mengucapkan salam.</li></ul>	5 menit
---------	---	---------

Mengetahui,  
Guru Mata Pelajaran



Eko Susilo, S.Pd.

Peneliti



Binti Azizatul Kh  
NIM: 110210103058

Kepala SMP Negeri 10 Jember



H. Didick Trianto R, S.Pd, M.Pd.  
NIP. 19600606 198903 1 012

**LAMPIRAN C.2****RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)****Kelas Kontrol**

Nama Sekolah : SMP Negeri 10 Jember  
 Kelas/Semester : VII/2  
 Mata Pelajaran : IPA-Biologi  
 Waktu : 4 x 40 menit

**C. Kompetensi Inti**

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

**D. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi**

No.	Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
1.	3.10. Mendeskripsikan pencemaran dan dampaknya bagi makhluk hidup	3.9.1 Mendeskripsikan pencemaran 3.9.2 Mengidentifikasi jenis-jenis pencemaran 3.9.3 Memberi contoh lingkungan yang

		tercemar
		3.9.4 Menjelaskan dampak pencemaran pada makhluk hidup
		3.9.5 Pemanasan Global

### H. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat menjelaskan tentang pengertian pencemaran lingkungan.
2. Siswa dapat mengidentifikasi jenis-jenis pencemaran.
3. Menentukan jenis-jenis parameter pencemaran lingkungan disertai contoh.
4. Siswa dapat menjelaskan dampak pencemaran pada makhluk hidup.
5. Peserta didik dapat menjelaskan konsep pemanasan global beserta penyebabnya.
6. Peserta didik dapat menyebutkan dampak pemanasan global.
7. Peserta didik dapat menyebutkan cara menanggulangi pemanasan global.

### I. Materi Pembelajaran

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).

Pencemaran berdasarkan lingkungan yang menjadi sarannya dibedakan menjadi pencemaran tanah, pencemaran air dan pencemaran udara. Berdasarkan unsur penyebabnya, maka pencemaran lingkungan dapat dibedakan menjadi :

- Pencemaran fisik, seperti : polusi udara, radiasi suhu, dan penerangan

- Pencemaran kimia, seperti : debu, asap, gas, larutan awan, kabut
- Pencemaran biologis, seperti : penyakit infeksi menular yang disebabkan oleh jasad renik seperti kolera, tifus, demam berdarah dan yang lainnya sehingga mengganggu lingkungan
- Pencemaran sosio ekonomi dan kultural, seperti : kemiskinan, kurangnya kesempatan kerja, gangguan keamanan, ketidakstabilan politik, dan aliran-aliran yang bersifat ekstrim

Adanya pencemaran lingkungan yang terjadi di udara, air dan tanah secara langsung maupun tidak langsung akan berpengaruh negatif terhadap kesejahteraan, kesehatan dan jiwa manusia dan makhluk hidup lainnya. Pencemaran lingkungan dapat disebabkan oleh adanya proses alam dan juga dapat disebabkan oleh kegiatan manusia dalam usaha untuk kelangsungan hidupnya.

## **J. Model/Metode Pembelajaran**

Metode : Ceramah dan Diskusi.

## **K. Alat/Media/Sumber Pembelajaran**

### **Alat/Media:**

Spidol, papan tulis, Lembar Kerja Siswa (LKS)

### **Sumber Pembelajaran :**

Syamsuri, I. 2007. *IPA BIOLOGI untuk SMP Kelas VII*. Jakarta. Erlangga.

Winnarsih, A. 2008. *IPA Terpadu untuk SMP/MTs Kelas VII*. Jakarta. Pusbukur Departemen Pendidikan Nasional.

**L. Kegiatan Pembelajaran****Pertemuan 1: 2 x 40 menit (Pencemaran Lingkungan)**

Kegiatan	Langkah Kegiatan	Alokasi Waktu
Pembukaan	<p><b>Apersepsi :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberi salam dan memimpin doa.</li> <li>• Memberikan pertanyaan siswa tentang lingkungan yang tercemar dan mengajukan pertanyaan “Bagaimana lingkungan bisa seperti ini?” “Dapatkah makhluk hidup bisa hidup dengan sehat pada kondisi lingkungan seperti ini?”</li> </ul> <p><b>Motivasi :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memotivasi siswa dengan memberikan pertanyaan “Apa pendapat kalian jika terjadi kondisi seperti itu?” “Adakah yang dapat kalian lakukan untuk mengatasi pencemaran lingkungan?”</li> <li>• Siswa mengerjakan soal <i>pre-test</i> untuk mengetahui kemampuan awal siswa mengenai materi pencemaran lingkungan.</li> </ul>	5 menit
Kegiatan Inti	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menerangkan materi yang akan dibahas. <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b><u>Mengamati</u></b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Siswa mengamati gambar atau tayangan tentang peristiwa pencemaran lingkungan (udara, air, tanah).</li> </ul> </li> <li>• <b><u>Menanya</u></b> <p>Guru memberikan beberapa pertanyaan kepada siswa:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Apakah yang dimaksud dengan pencemaran?</li> <li>○ Bahan/zat apa saja yang dapat menyebabkan pencemaran udara, air, dan tanah ?</li> <li>○ Bagaimanakah bahan/zat tersebut dihasilkan ?</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	70 menit

	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Apakah efek bahan/zat tersebut bagi lingkungan?</li> <li>● Siswa membentuk ke dalam kelompok-kelompok kecil yang heterogen.</li> <li>● Siswa mendiskusikan LKS yang telah diberikan.             <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b><u>Mengkomunikasikan</u></b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Guru memberi kesempatan siswa untuk menuliskan hasil diskusinya di LKS tersebut dan melakukan diskusi Tanya jawab dengan kelompok yang lain dengan cara dipresentasikan di depan kelas</li> </ul> </li> <li>● <b><u>Mengumpulkan Data</u></b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ LKS hasil diskusi kelompok dikumpulkan untuk dilakukan penilaian.</li> </ul> </li> <li>● <b><u>Mengasosiasikan/menyimpulkan</u></b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Mengaitkan konsep pencemaran lingkungan meliputi mengelompokan jenis-jenis pencemaran lingkungan berdasarkan macam bahan pencemar.</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Guru melakukan <i>review</i> pelajaran mengenai materi pencemaran lingkungan.</li> <li>● Guru memberikn tugas untuk pertemuan berikutnya yaitu tentang pemanasan global.</li> <li>● Guru memimpin doa dan mengucapkan salam.</li> </ul>	5 menit

**Pertemuan II: 2 x 40 menit (Pemanasan Global)**

Kegiatan	Langkah Kegiatan	Alokasi Waktu
Pembukaan	<p><b>Apersepsi :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Guru memberi salam dan memimpin doa.</li> <li>● Siswa diberikan gambar yang menunjukkan tentang efek rumah Dan mengajukan pertanyaan “Efek Rumah Kaca: Fakta Atau Fiksi?”</li> </ul>	5 menit

	<p><b>Motivasi :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memotivasi siswa dengan memberikan pertanyaan “Mengapa Disebut “Gas Rumah Kaca?””</li> </ul>	
Kegiatan Inti	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menerangkan materi yang akan dibahas.</li> <li>• <b><u>Mengamati</u></b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Siswa mengamati lapisan atmosfer bumi melalui gambar, video</li> <li>○ Siswa mengamati gambar animasi dampak pemanasan global.bagi ekosistem.</li> </ul> </li> <li>• <b><u>Menanya</u></b> Guru memberikan beberpa pertanyaan kepada siswa :           <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Mengapa dalam mobil menjadi hangat, setelah mobil diparkir di tempat panas beberapa saat?</li> <li>○ Mengapa perubahan cuaca pada akhir-akhir ini sangat ekstrim</li> <li>○ Mengapa terjadi pemanasan global? Apa penyebabnya?</li> <li>○ Bagaimana dampak pemanasan global terhadap ekosistem di bumi?apakah penyebab menipisnya lapisan ozon di bumi?</li> </ul> </li> <li>• Guru mengelompokkan siswa ke dalam kelompok-kelompok kecil yang heterogen.</li> <li>• Siswa mendiskusikan LKS yang telah diberikan.</li> <li>• <b><u>Mengkomunikasikan</u></b> Guru memberi kesempatan siswa untuk menuliskan kembali hasil diskusinya di LKS tersebut dan melakukan diskusi Tanya jawab dengan kelompok yang lain dengan cara presentasi di depan kelas.</li> <li>• <b><u>Mengumpulkan Data</u></b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Mengumpulkan LKS hasil diskusi</li> </ul> </li> </ul>	70 menit

	<p>bersama kelompok untuk dinilai.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b><u>Mengasosiasikan/ menyimpulkan</u></b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Mengaitkan konsep pemanasan global dan dampak-dampak yang ditimbulkan</li> </ul> </li> <li>• Guru memberikan <i>post-test</i> mengenai materi mulai dari pertemuan pertama dan kedua</li> </ul>	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru melakukan <i>review</i> pelajaran mengenai materi pencemaran lingkungan.</li> <li>• Guru memimpin doa dan mengucapkan salam.</li> </ul>	5 menit

Mengetahui  
Guru Mata Pelajaran



Eko Susilo, S.Pd.

Peneliti



Binti Azizatul Kh  
NIM: 110210103058

Kepala SMP Negeri 10 Jember



H. Didick Trianto R., S.Pd., M.Pd.  
NIP. 19600606.198903 1 012

**LAMPIRAN C.3****MATERI PEMBELAJARAN****PENGERTIAN LINGKUNGAN**

Lingkungan biasanya diartikan sebagai sesuatu yang ada di sekeliling kehidupan atau organisme. Lingkungan adalah kumpulan dari segala sesuatu yang membentuk kondisi dan akan mempengaruhi secara langsung maupun tidak langsung baik kepada kehidupan dalam bentuk individual maupun komunitas pada tempat tertentu. Masalah pencemaran merupakan suatu masalah yang sangat perlu mendapat penanganan secara serius oleh semua pihak untuk dapat menanggulangi akibat buruk yang terjadi karena pencemaran, bahkan sedapat mungkin untuk dapat mencegah jangan sampai terjadi pencemaran lingkungan (Wisnu, 2009).

Lingkungan terdiri atas dua komponen utama, yaitu:

1. Komponen biotik, terdiri atas makhluk hidup seperti: manusia, hewan, tumbuhan, dan jasad renik.
2. Komponen abiotik, terdiri atas benda-benda mati seperti: air, tanah, udara, cahaya, dan sebagainya.

**PENGERTIAN 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.

## MACAM-MACAM PENCEMARAN LINGKUNGAN

Pencemaran berdasarkan lingkungan yang menjadi sarannya dibedakan menjadi pencemaran tanah, pencemaran air dan pencemaran udara.

### A. Pencemaran tanah

Pencemaran pada umumnya berasal dari pembuangan sampah organik, anorganik yang berasal dari limbah rumah tangga, industri dan pertanian, yang mengandung bahan-bahan yang sulit terurai dalam tanah seperti plastik, kaca, dan kaleng. Dampak yang ditimbulkan oleh pencemaran tanah antara lain:

- Terganggunya kehidupan organisme (terutama mikroorganisme dalam tanah).
- Berubahnya sifat kimia atau fisika sehingga tidak baik untuk pertumbuhan tanaman.
- Mengubah dan mempengaruhi keseimbangan ekologi.



Sumber gambar : [pencemaran-link.com](http://pencemaran-link.com)

*Gambar 3.2 Pencemaran tanah akibat limbah pabrik*

### 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.

Pencemaran air dapat diketahui dari perubahan warna, bau, serta adanya kematian dari biota air, baik sebagian atau seluruhnya. Bahan polutan yang dapat menyebabkan polusi air antara lain limbah pabrik, detergen, pestisida, minyak, dan bahan organik yang berupa sisa-sisa organisme yang mengalami pembusukan.

Dampak yang ditimbulkan oleh pencemaran air antara lain:

- Terjadinya eutrofikasi yaitu menjamurnya populasi ganggang di perairan sehingga dapat mengirangi DO dalam air.
- Matinya biota akuatik dan dapat menyebabkan kepunahan biota akuatik.
- Terjadinya banjir karena membuang sampah di sungai.



Sumber gambar : wordpress.com

*Gambar 3.3 Pencemaran air di lingkungan*

### **C. 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.

Akibat yang ditimbulkan oleh pencemaran udara antara lain:

1. Terganggunya kesehatan manusia, seperti batuk dan penyakit pernapasan.
2. Rusaknya bangunan karena pelapukan, korosi/karat pada logam, dan memudarnya warna cat.
3. Terganggunya pertumbuhan tanaman, seperti menguningnya daun atau kerdilnya tanaman akibat konsentrasi  $\text{SO}_2$  yang tinggi atau gas yang bersifat asam (efek hujan asam).
4. Adanya peristiwa efek rumah kaca (*green house effect*) yang dapat menaikkan suhu udara secara global serta dapat mengubah pola iklim bumi dan mencairkan es di kutub. Hal ini sering disebut pemanasan global (*global warming*).



Sumber gambar : [blogspot.com](http://blogspot.com)

Gambar 3.4 Polusi udara akibat aktivitas transportasi

### SUMBER-SUMBER TERJADINYA PENCEMARAN

Berdasarkan unsur penyebabnya, maka pencemaran lingkungan dapat dibedakan menjadi :

- Pencemaran fisik, seperti : polusi udara, radiasi suhu, dan penerangan
- Pencemaran kimia, seperti : debu, asap, gas, larutan awan, kabut
- Pencemaran biologis, seperti : penyakit infeksi menular yang disebabkan oleh jasad renik seperti kolera, tifus, demam berdarah dan yang lainnya sehingga mengganggu lingkungan

- Pencemaran sosio ekonomi dan kultural, seperti : kemiskinan, kurangnya kesempatan kerja, gangguan keamanan, ketidakstabilan politik, dan aliran-aliran yang bersifat ekstrim

Untuk mengukur tingkat pencemaran di suatu tempat digunakan parameter pencemaran. Parameter pencemaran digunakan sebagai indikator (petunjuk) terjadinya pencemaran dan tingkat pencemaran yang telah terjadi. Parameter pencemaran meliputi parameter fisik, parameter kimia, dan parameter biologi.

#### 1. **Parameter Fisik** :

Parameter fisik meliputi pengukuran tentang warna, rasa, bau, suhu, kekeruhan, dan radioaktivitas



Sumber gambar: wordpress.com

*Gambar 3.5 Warna keruh dan timbul busa mengindikasikan perairan tercemar*

#### 2. **Parameter Kimia** :

Parameter kimia dilakukan untuk mengetahui kadar CO<sub>2</sub>, pH, keasaman, kadar logam, dan logam berat. Sebagai contoh berikut disajikan pengukuran pH air, kadar CO<sub>2</sub>, dan oksigen terlarut.

#### 3. **Parameter Biologi**

Di alam terdapat hewan-hewan, tumbuhan, dan mikroorganisme yang peka dan ada pula yang tahan terhadap kondisi lingkungan tertentu. Organisme yang peka akan mati karena pencemaran dan organisme yang tahan akan tetap hidup. Siput air dan Planaria merupakan contoh hewan yang peka

pencemaran. Sungai yang mengandung siput air dan planaria menunjukkan sungai tersebut belum mengalami pencemaran.



Sumber gambar : kabarberitanews.com

*Gambar 3.6 Matinya ikan di perairan mengindikasikan terjadinya pencemaran air*

## **PENGARUH PENCEMARAN TERHADAP LINGKUNGAN**

Adanya pencemaran lingkungan yang terjadi di udara, air dan tanah secara langsung maupun tidak langsung akan berpengaruh negatif terhadap kesejahteraan, kesehatan dan jiwa manusia dan makhluk hidup lainnya. Pencemaran lingkungan dapat disebabkan oleh adanya proses alam dan juga dapat disebabkan oleh kegiatan manusia dalam usaha untuk kelangsungan hidupnya. Pencemaran yang disebabkan oleh adanya proses alam tidak mudah untuk mencegahnya agar tidak terjadi. Proses alam tidak mudah untuk dideteksi kapan akan terjadi, meskipun dari pengalaman dan dari penyelidikan dapat diketahui mengapa proses alam dapat terjadi atau dapat diramalkan bilamana proses alam akan terjadi dan menimbulkan pencemaran. Meskipun manusia tidak dapat mencegah terjadinya pencemaran yang disebabkan oleh proses alam, namun manusia diharapkan dapat berusaha untuk menanggulangi atau memperkecil pengaruh pencemaran yang terjadi terhadap lingkungan hidupnya (Manik, 2003).

- a. Dampak dari pencemaran air adalah sebagai berikut:
  1. Pencemaran air oleh bahan kimia organik berasal dari pupuk tanaman.

Para petani biasa menggunakan pupuk unsur nitrogen dan fosfat yang berguna menyuburkan tanaman dan meningkatkan produksi tanaman pangan. Akan tetapi, pada penggunaan berlebih dapat mencemari air di sekitarnya.

2. Pencemaran air oleh bahan kimia anorganik yang berupa asam, garam, dan logam. Memiliki efek sebagai berikut:

- a) Air tidak layak untuk diminum karena membahayakan kesehatan.
- b) Organisme yang ada di air akan mati.
- c) Peralatan dari logam akan rusak karena air menjadi bersifat korosif.

3. Pencemaran air oleh bahan kimia organik.

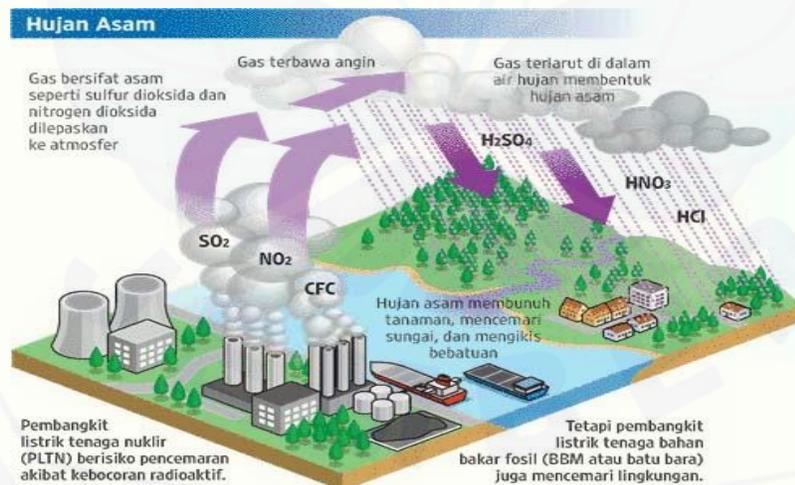
Pencemaran oleh bahan kimia organik dapat berupa protein, lemak, resin, minyak dan detergen sintetis. Pencemaran ini dapat membunuh ikan dan mikroorganisme yang hidup di air.

b. Dampak dari pencemaran tanah

- 1. kesuburan tanah menurun dan menimbulkan bau yang tak sedap.

c. Dampak dari pencemaran udara

- 1. Menipisnya lapisan ozon.
- 2. Terjadinya hujan asam akibat dari asap yang berasal dari bahan bakar fosil.



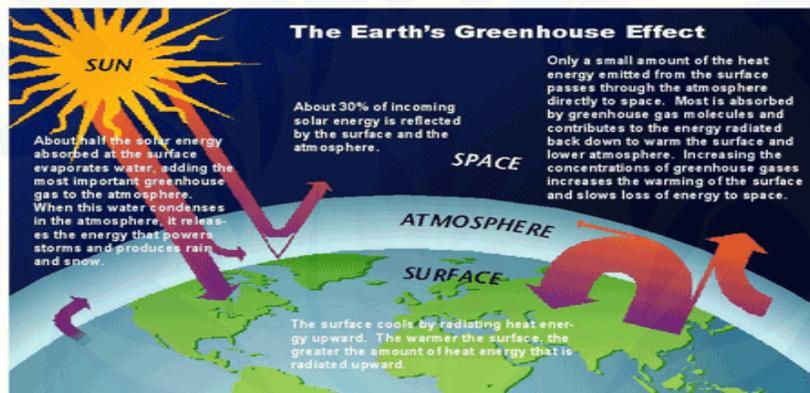
Sumber: (danurmaroon.blogspot.com)

Gambar 3.7 Skema terjadinya hujan asam

Atmosfer bumi terdiri atas bermacam-macam gas dengan fungsi yang berbeda-beda. Ada kelompok gas yang menjaga suhu permukaan bumi agar tetap hangat dikenal dengan istilah “gas rumah kaca”.

Disebut gas rumah kaca karena sistem kerja gas-gas tersebut di atmosfer bumi mirip dengan cara kerja rumah kaca yang berfungsi menahan panas matahari di dalamnya agar suhu di dalam rumah kaca tetap hangat. Dengan begitu tanaman di dalamnya pun akan dapat tumbuh dengan baik karena memiliki panas matahari yang cukup.

### 3. Global warming akibat dari efek rumah kaca



Sumber: (firmansyah11.wordpress.com)

*Gambar 3.8 Skema terjadinya global warming akibat dari efek rumah kaca*

Keterangan:

Bumi diselubungi oleh CO<sub>2</sub> dan gas pencemar lainnya, seolah-olah bumi diselubungi kaca. Panas matahari yang mencapai permukaan bumi dipantulkan ke angkasa. Akan tetapi, karena bumi diselubungi gas pencemar,

Pemanasan global adalah indikasi naiknya suhu muka bumi secara global (meluas dalam radius ribuan kilometer) terhadap normal/rata-rata catatan pada kurun waktu standard (ukuran Badan Meteorologi Dunia/WMO: minimal 30 tahun). Perubahan iklim global adalah perubahan unsur-unsur iklim (suhu, tekanan, kelembaban, hujan, angin, dsb) secara global terhadap normalnya. Iklim adalah rata-rata kondisi fisis udara (cuaca) pada kurun waktu tertentu (harian, mingguan, bulanan, musiman, dan tahunan yang

diperlihatkan dari ukuran catatan unsur-unsurnya (suhu, tekanan, kelembaban, hujan, angin, dsbnya)

### Mekanisme dan Dampak Pemanasan Global



Sumber: pemanasanglobla.wordpress.com  
 Gambar 3.9 Gelombang panas menjadi semakin panas.



Sumber: pemanasanglobla.wordpress.com  
 Gambar 3.10 Mencairnya es di kutub utara dan selatan



Sumber: dampakglobal.worming.blogspot  
 Gambar 3.11 Perubahan iklim/cuaca yang semakin ekstrim



Sumber: dampakglobal.worming.blogspot  
 Gambar 3.12 Habisnya gletser-Sumber air bersih dunia

Penanggulangan pengaruh pencemaran lingkungan hidup terhadap kesejahteraan hidup dapat dilakukan antara lain:

- Memperkecil sisa-sisa atau buangan hasil sampingan kegiatan manusia sampai batas yang telah ditentukan (NAB) atau Kadar Tertinggi Diiijinkan (KTD). Misal penggunaan pupuk dan pestisida harus sesuai dengan aturan dan kebutuhan, penggunaan kendaraan lebih diperketat, sosialisasi kendaraan ramah lingkungan
- Membuang sampah dan kotoran lainnya pada tempatnya, jangan membuang sampah atau sisa-sisa/buangan pabrik dan air limbah sebelum dinetralkan atau diuraikan menjadi bahan yang tidak membahayakan lingkungan hidup.
- Mengolah bahan pencemar yang dihasilkan menjadi bahan yang lebih bermanfaat. Sampah dapat diolah menjadi barang baru lainnya. Misalnya kaleng-kaleng, besi tua, kertas bekas, aluminium bekas, dan plastik dipisahkan, kemudian dipisahkan lagi menjadi barang baru.



**LAMPIRAN D.1****Soal *pretest* dan *postest***

1. Pengertian pencemaran air yang paling tepat adalah....
  - a. Masuknya makhluk hidup, zat dan energi yang berasal dari kegiatan manusia ke perairan
  - b. Masuknya zat dan komponen lain ke perairan yang berasal dari industri sehingga tidak dapat digunakan
  - c. Masuknya zat, energi dan makhluk hidup ke perairan yang menyebabkan berubahnya tatanan perairan akibat kegiatan manusia atau proses alam
  - d. Masuknya makhluk hidup, zat dan energi serta komponen lainnya
  
2. Pada air sungai yang telah tercemar akan terlihat tanda-tanda...
  - a. Airnya jernih dan tidak berwarna
  - b. Terdapat berbagai jenis fauna
  - c. Ditumbuhi eceng gondok yang subur
  - d. Airnya tidak berbau busuk
  
3. Akibat pemupukan yang berlebihan dapat menimbulkan eutrofikasi yang dapat mengganggu tanaman lain. Tanaman yang tumbuh subur karena eutrofikasi adalah ....
  - a. Tanaman kangkung
  - b. Eceng gondok
  - c. Rumput
  - d. Lumut
  
4. Akibat membuang sampah tidak pada tempatnya dapat menimbulkan pencemaran lingkungan yang akan menimbulkan berbagai macam penyakit. Usaha untuk menanggulangnya adalah....
  - a. Mengolah sampah untuk makan ternak
  - b. Menimbun sampah plastik didalam tanah
  - c. Mengolah sampah untuk pupuk kompos
  - d. Dibuang kesungai agar tidak menumpuk
  
5. Berikut adalah dampak negatif akibat manusia membuang limbah padat sembarangan....
  - a. Mengurangi keindahan lingkungan
  - b. Dapat menurunkan kualitas tanah
  - c. Tanaman dapat tumbuh dengan subur
  - d. Kesuburan tanah meningkat
  
6. Jika suatu ekosistem air tawar tercemar oleh insektisida, kadar bahan pencemar yang paling banyak akan ditemukan pada ....

- a. Ikan kecil                      c. Zooplankton  
 b. Ikan besar                      d. Fitoplankton
7. Zat berbahaya bagi kesehatan yang dihasilkan dari asap kendaraan bermotor adalah.....
- a. CO<sub>2</sub> dan Pb                      c. CO dan O<sub>2</sub>  
 b. CO<sub>2</sub> dan H<sub>2</sub>O                      d. CO<sub>2</sub> dan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>
8. Perhatikan ciri-ciri pencemaran sebagai berikut:
1. Meliputi tingkat kekeruhan air (*turbiditas*), perubahan suhu air, perubahan bau, dan warna air.
  2. Bersarkan pada perubahan pH.
  3. Berdasarkan mikroorganisme yang ada di dalam air.
- Bedasarkan pernyataan diatas, menunjukkan telah terjadi...
- a. Pencemaran air.                      c. Pencemaran tanah.  
 b. Pencemaran udara.                      d. Pencemaran suara.
9. Gas paling berbahaya yang berasal dari pembakaran oleh mesin yang tidak sempurna ialah....
- a. Belerang oksida (SO<sub>2</sub>)                      c. Nitrogen dioksida (NO<sub>2</sub>)  
 b. Karbon dioksida (CO<sub>2</sub>)                      d. Karbon monoksida (CO)
10. Tindakan yang paling tepat dalam mencegah pencemaran udara adalah .....
- a. Memberikan sanksi hukum bagi yagn melakukan pencemaran udara
  - b. Tidak membuang limbah ke lingkungan
  - c. Melakukan penyuluhan kepada semua lapisan masyarakat mengenai bahaya pencemaran
  - d. Menggunakan bahan bakar yang ramah lingkungan
11. Perhatikan pernyataan berikut !
1. Penggundulan hutan
  2. peternakan
  3. penghematan listrik
  4. pembakaran hutan
- Pernyataan yang merupakan penyebab pemanasan global adalah pernyataan nomor... .
- a. 1 dan 3                      c. 1, 2, dan 3  
 b. 3 dan 4                      d. 1, 2, dan 4

12. Di bawah ini merupakan dampak pemanasan global terhadap ekosistem, *kecuali* ....
- terputusnya rantai makanan
  - terganggunya keseimbangan ekosistem
  - terjadinya keseimbangan ekosistem
  - terganggunya pola interaksi antar makhluk hidup
13. Gas utama pemicu pemanasan global adalah ... .
- oksigen (O<sub>2</sub>)
  - karbondioksida (CO<sub>2</sub>)
  - sulfat (SO<sub>4</sub>)
  - neon (Ne)
14. Penyebab pemanasan global yang dapat dilakukan oleh siswa adalah ... .
- jalan kaki ke sekolah, sehingga mengurangi produksi CO<sub>2</sub> ke atmosfer
  - mematikan lampu belajar setelah selesai belajar sehingga akan menghemat listrik
  - memakai prafum semprot ke sekolah, sehingga membebaskan gas CFC ke atmosfer.
  - hemat memakai kertas, sehingga tidak banyak pohon yang ditebang untuk pembuatan kertas
15. Perhatikan pernyataan berikut !
- suhu rata – rata tahunan meningkat
  - perubahan cuaca yang stabil
  - es kutub mencair
  - angin puting beliung
- Pernyataan yang merupakan dampak pemanasan global terhadap lingkungan adalah pernyataan nomor ... .
- 1 dan 2
  - 2 dan 3
  - 1 dan 3
  - 2 dan 4

**Soal Uraian**

- Diantara jenis pencemaran seperti pencemaran udara, pencemaran tanah dan pencemaran air, menurut kalian pencemaran mana yang paling berbahaya dan berikan alasannya!
- Mengapa suara dikategorikan sebagai pencemaran lingkungan dan berikan alasannya!
- Sebutkan zat-zat pencemar lingkungan baik pencemar tanah, udara dan air?
- Sebutkan 3 dampak *Global Warming* terhadap bumi kita ?
- Berikan contoh apa yang harus dilakukan oleh manusia untuk mengurangi *Global Warming*?

**LAMPIRAN D.2**

**KISI-KISI SOAL *PRETES-POSTES***

Mata Pelajaran : Biologi  
 Kelas / Semester : VII / Genap  
 Jumlah Soal : 20  
 Standar Kompetensi : Memahami saling ketergantungan dalam ekosistem  
 Kompetensi Dasar : 3.9 Mendeskripsikan pencemaran dan dampaknya bagi makhluk hidup.

No	Tujuan Pembelajaran	Pertanyaan	Jawaban	Bentuk soal	Jenjang kognitif						Skor
					C1	C2	C3	C4	C5	C6	
1.	1. Menentukan jenis pencemaran lingkungan berdasarkan tempat terjadinya.	Pengertian pencemaran air yang paling tepat adalah....	C	PG		√					4
2.	1. Menentukan jenis pencemaran lingkungan berdasarkan tempat terjadinya.	Pada air sungai yang telah tercemar akan terlihat tanda-tanda...	C	PG			√				4
3.	4. Menjelaskan dampak dari pencemaran lingkungan.	Akibat pemupukan yang berlebihan dapat menimbulkan eutrofikasi yang dapat mengganggu tanaman lain. Tanaman yang tumbuh subur karena eutrofikasi adalah ....	B	PG			√				4

4.	4. Menjelaskan dampak dari pencemaran lingkungan.	Akibat Membuang sampah tidak pada tempatnya dapat menimbulkan pencemaran lingkungan yang akan menimbulkan berbagai macam penyakit. Usaha untuk menanggulangi nya adalah..	C	PG			√				4
5.	4. Menjelaskan dampak dari pencemaran lingkungan.	Berikut adalah dampak negatif akibat manusia membuang limbah padat sembarangan....	B	PG			√				4
6.	4. Menjelaskan dampak dari pencemaran lingkungan.	Jika suatu ekosistem air tawar tercemar oleh insektisida, kadar bahan pencemar yang paling banyak akan ditemukan pada ....	B	PG			√				4
7.	3. Menentukan jenis-jenis parameter pencemaran lingkungan disertai contoh	Zat berbahaya bagi kesehatan yang dihasilkan dari asap kendaraan bermotor adalah.....	A	PG			√				4
8.	2. mengidentifikasi jenis-jenis pencemaran lingkungan.	Perhatikan ciri-ciri pencemaran sebagai berikut : 1.Meliputi tingkat kekeruhan air ( <i>turbiditas</i> ), perubahan suhu air, perubahan bau, dan warna air. 2.Berdasarkan pada perubahan pH. 3.Berdasarkan mikroorganisme	A	PG			√				4

		yang ada di dalam air. Berdasarkan pernyataan di atas, menunjukkan telah terjadi...									
9.	3. Menentukan jenis-jenis parameter pencemaran lingkungan disertai contoh.	Gas paling berbahaya yang berasal dari pembakara noleh mesin yang tidak sempurna ialah....	D	PG		√					4
10.	4. Menjelaskan dampak dari pencemaran lingkungan.	Tindakan yang paling tepat dalam mencegah pencemaran udara adalah...	D	PG		√					4
11	5. Menjelaskan konsep pemanasan global beserta penyebabnya .	Perhatikan pernyataan berikut ! 1. Penggundulan hutan 2. peternakan 3. penghematan listrik 4. pembakaran hutan Pernyataan yang merupakan penyebab pemanasan global adalah pernyataan nomor... .	D	PG		√					4
12	6. Menyebutkan dampak pemanasan global	Di bawah ini merupakan dampak pemanasan global terhadap ekosistem, <i>kecuali</i> ...	C	PG		√					4
13	5. Menjelaskan konsep pemanasan global beserta penyebabnya .	Gas utama pemicu pemanasan global adalah ...	B	PG		√					4

14.	5. Menjelaskan konsep pemanasan global beserta penyebabnya .	Penyebab pemanasan global yang dapat dilakukan oleh siswa	C	PG			√				4
15.	6. Menyebutkan dampak pemanasan global	Perhatikan pernyataan berikut ! 1. suhu rata – rata tahunan meningkat 2. perubahan cuaca yang stabil 3. es kutub mencair 4. angin puting beliung Pernyataan yang merupakan dampak pemanasan global terhadap lingkungan adalah pernyataan nomor ... .	C	PG		√					4

Soal Pilihan Ganda

Keterangan :

PG = pilihan ganda

C1 = pengetahuan (*remember*),

C2 = pemahaman (*understand*),

C3 = penerapan (*apply*),

C4 = analisis (*analyze*),

C5 = evaluasi (*evaluate*),

C6 = kreativitas (*create*).

Skor maksimal 20

## Soal Uraian

No	Tujuan Pembelajaran	Pertanyaan	Level	Jawaban	Skor
1	4. Menjelaskan dampak dari pencemaran lingkungan	Diantara jenis pencemaran seperti pencemaran udara, pencemaran tanah dan pencemaran air, menurut kalian pencemaran mana yang paling berbahaya dan berikan alasannya!	C3	Pencemaran udara, karena pencemaran udara terdiri dari campuran berbagai macam gas yang berbahaya bagi makhluk hidup, diantaranya gas CO <sub>2</sub> yang apabila terjadi peningkatan akan menyebabkan efek rumah kaca; gas CO yang apabila terhirup oleh manusia akan menyebabkan kematian; gas CFC yang apabila terakumulasi di udara akan mengakibatkan pelubangan pada ozon; serta gas SO dan SO <sub>2</sub> yang apabila bereaksi dengan nitrogen oksida dan air hujan akan mengakibatkan terjadinya hujan asam.	Lengkap: 8 Kurang lengkap: 4 Menjawab tapi salah: 1 Jawaban salah: 0
2	2. Mengidentifikasi jenis-jenis pencemaran lingkungan.	Mengapa suara dikategorikan sebagai pencemaran lingkungan dan berikan alasannya!	C4	Suara dapat dianggap sebagai pencemaran apabila telah menimbulkan kebisingan atau dalam ukuran tertentu yang tidak lagi dianggap aman untuk pendengaran makhluk hidup yang dapat menyebabkan ketulian. Pencemaran suara juga dapat berdampak pada menurunnya kesehatan makhluk hidup. Umumnya pencemaran suara dirasakan oleh penduduk lingkungan setempat dan tidak berdampak pada lingkungan lainnya.	Lengkap: 8 Kurang lengkap: 4 Menjawab tapi salah: 1 Jawaban salah: 0
3	3. Menentukan jenis-jenis parameter pencemaran lingkungan disertai contoh.	Sebutkan zat-zat pencemar lingkungan baik pencemar tanah, udara dan air?	C2	Berupa gas, misal CO, SO <sub>x</sub> , NO <sub>x</sub> , H <sub>2</sub> S. bisa sebagai zat pencemar udara, namun bila larut dalam air bisa mencemari air dan tanah. Berupa padatan, misal partikulat-partikulat yang berterbangan di udara dapat sebagai zat pencemar udara. Berupa cairan atau limbah, sebagai zat pencemar air, jika mengeluarkan bau maka dapat sebagai zat pencemar udara dan jika tertinggal di tanah akan	Memnyebutkan lengkap: 8 Memnyebutkan kurang lengkap: 4 Menjawab tapi salah: 1

				membuat tanah tercemar.	Jawaban salah: 0
4	6. Menyebutkan dampak pemanasan global	Sebutkan 3 dampak <i>Global Warming</i> terhadap bumi kita ?	C3	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. suhu rata – rata tahunan meningkat</li> <li>2. terganggunya pola interaksi antar makhluk hidup</li> <li>3. terganggunya keseimbangan ekosistem</li> </ol>	<p>Memnyebutkan lengkap: 8</p> <p>Memnyebutkan kurang lengkap: 4</p> <p>Menjawab tapi salah: 1</p> <p>Jawaban salah: 0</p>
5	7. Peserta didik dapat menyebutkan cara menanggulangi pemanasan global.	Berikan contoh apa yang harus dilakukan oleh manusia untuk mengurangi <i>Global Warming</i> ?	C2	<ol style="list-style-type: none"> <li>a. Menghentikan/meminimalisir penggunaan barang yang menghasilkan CFC</li> <li>b. Tidak melakukan penebangan hutan secara liar</li> <li>c. Hemat dalam penggunaan listrik</li> <li>d. Mengadakan penghijauan atau penanaman pohon</li> </ol>	<p>Memnyebutkan lengkap: 8</p> <p>Memnyebutkan kurang lengkap: 4</p> <p>Menjawab tapi salah: 1</p> <p>Jawaban salah: 0</p>

Skor maksimal 100

Nilai = Nilai dari soal pilihan ganda + nilai dari soal uraian.

**LAMPIRAN D.3 Lembar Validasi Soal *Pre-Test* dan *Post-Test***

Lembar Validasi Soal *Pretest* Dan *Posttest*

Petunjuk : Jawaban yang paling bapak setuju mohon diberi tanda silang (x) dan mohon atas sarannya.

1. Menurut Bapak, apakah bahasa yang digunakan dalam soal sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia?

Ya    b. Tidak

2. Apakah kalimat yang digunakan mudah dimengerti siswa?

Ya    b. Tidak

3. Apakah soal sudah sesuai dengan indikator?

Ya    b. Tidak

4. Apakah pokok masalah sudah dirumuskan dengan jelas?

Ya    b. Tidak

5. Apakah alokasi waktu yang diberikan sudah mencukupi?

a. Ya    b. Tidak

Mohon menulis butir-butir revisi atau menulis langsung pada naskah.  
Komentar/ saran revisi

.....  
*Waktu harap diperhitungkan lagi.*  
.....

Jember, 20 Mei 2015  
Validator



Eko Susilo, S.Pd.

## LAMPIRAN E.1

**Mata Pelajaran** : Biologi  
**Pokok Bahasan** : Pencemaran Lingkungan  
**Kelas/Semester** : VII / Genap  
**Hari / Tanggal** :  
**Kelompok / Kelas** :  
**Nama** :

LKS  
 01/Bio/VII/Genap/2015



<http://www.antaraneews.com/berita/394182/pencemaran-udara-jakarta-kian-parah>

Polusi udara di Jakarta adalah yang terparah di seluruh Indonesia, sampai-sampai sebagian warga Jakarta memberikan julukan "**kota polusi**" kepadanya. Penyebab paling signifikan dari polusi udara di

Jakarta adalah kendaraan bermotor yang menyumbang andil sebesar  $\pm 70$  persen. Hal ini berkorelasi langsung dengan perbandingan antara jumlah kendaraan bermotor, jumlah penduduk dan luas wilayah DKI Jakarta. Berdasarkan data Komisi Kepolisian Indonesia, jumlah kendaraan bermotor yang terdaftar di DKI Jakarta (tidak termasuk kendaraan milik TNI dan Polri) pada bulan Juni 2009 adalah 9.993.867 kendaraan, sedangkan jumlah penduduk DKI Jakarta pada bulan Maret 2009 adalah 8.513.385 jiwa. Perbandingan data tersebut menunjukkan bahwa kendaraan bermotor di DKI Jakarta lebih banyak daripada penduduknya. Dengan kondisi yang tidak ideal tersebut, dapat dengan mudah dipahami apabila kemacetan makin sulit diatasi dan pencemaran udara semakin meningkat.

Sumber : [www.kabarindonesia.com](http://www.kabarindonesia.com)



Berdasarkan wacana yang telah kalian baca, maka jawab dan diskusikanlah hal-hal berikut :

Mendiskripsikan Masalah



1. Sebutkan 3 permasalahan yang kamu ketahui pada wacana diatas !

Jawaban:.....  
.....  
.....  
.....

Menganalisis Masalah



2. Berdasarkan gambar diatas.
  - a. Bahan pencemar apa saja yang menyebabkan Jakarta tercemar oleh polusi?
  - b. Apa indikasi bahwa kota tersebut sudah tercemar?

Jawaban:.....  
.....  
.....  
.....  
.....

Mengevaluasi Masalah



3. Berdasarkan wacana diatas.

- ❖ Dengan kondisi lingkungan seperti gambar diatas, mengapa udara tersebut tidak layak dihirup warga untuk bernafas setiap harinya? Berikan alasanmu!

Jawaban:.....  
.....  
.....  
.....  
.....

Menarik Kesimpulan



4. Apa yang dapat kalian simpulkan dari kejadian diatas ? Simpulkan melalui peta pikiran sesuai dengan kejadian di atas!

Jawaban

## Jawaban LKS Berpikir Kritis I

1. 1. Pencemaran Lingkungan di daerah kota Jakarta
  2. Polusi udara termasuk pencemaran lingkungan yang memiliki dampak negatif terhadap makhluk hidup
  3. Harus mempunyai solusi untuk mengurangi pencemaran udara.
2. a. Bahan pencemar yang mencemari Kota Jakarta yaitu:
    - Asap buangan, misalnya gas CO<sub>2</sub> hasil pembakaran, SO, SO<sub>2</sub>, CFC, CO<sub>2</sub>
    - Asap buangan pabrik
    - asap rokok
    - polusi udara akibat aktivitas transportasi
  - b. Indikasi bahwa Kota Jakarta tercemar yaitu.
    - Diamati secara fisik terlihat bahwa Kota Jakarta telah terjadi pencemaran udara berdasarkan tingkat polusi udara di Kota tersebut sangat mengganggu kesehatan warga dengan adanya asap yang beracun mengandung unsur-unsur yang mengotori udara, hal tersebut mengindikasikan bahwa Kota Jakarta telah tercemar.
3. Tidak layak, karena udara yang ada di Kota tersebut telah mengandung unsure-unsur yang berdampak akan mengganggu kesehatan manusia, seperti batuk dan penyakit pernapasan.
4. a. Upaya untuk mencegah pencemaran di Kota Jakarta yaitu:
    - Mengolah limbah asap pabrik terlebih dahulu sebelum membuangnya ke udara.
    - Penggunaan kendaraan lebih diperketat, sosialisasi kendaraan ramah lingkungan.
    - Dilarang merokok di sembarang tempat.
  - b. Tindakan untuk menanggulangi pencemaran di Kota Jakarta.
    - Penanaman seribu pohon disekitar tempat yang berpolusi udara.
    - Menyediakan tempat khusus untuk perokok di semua tempat baik di dalam transportasi maupun di area umum.
    - Memberikan sanksi atau denda kepada pengguna kendaraan yang mengeluarkan asap tebal.

## LAMPIRAN E.2

**Mata Pelajaran** : Biologi  
**Pokok Bahasan** : PencemaranLingkungan  
**Kelas/Semester** : VII / Genap  
**Hari / Tanggal** :  
**Kelompok / Kelas** :  
**Nama** :

LKS  
 02/Bio/VII/Genap/2015



<http://udhnr.blogspot.com/2013/07/WacanaGlobalWarming.html>

Pemanasan global (*Global Warming*) pada dasarnya merupakan fenomena peningkatan temperatur global dari tahun ke tahun karena terjadinya efek rumah kaca (*greenhouse effect*) yang disebabkan oleh meningkatnya emisi gas-gas seperti karbondioksida ( $\text{CO}_2$ ), metana ( $\text{CH}_4$ ), dinitrooksida ( $\text{N}_2\text{O}$ ) dan CFC sehingga energi matahari terperangkap dalam atmosfer bumi. Menurut *Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC) suhu bumi mengalami kenaikan sebesar 0,15 – 0,30 C/tahun. Dari data tersebut muncul wacana bahwa jika peningkatan suhu itu terus berlanjut, diperkirakan pada tahun 2040 (33 tahun dari sekarang) lapisan es di kutub-kutub bumi akan habis meleleh. Dan jika bumi masih terus memanas, pada tahun 2050 akan terjadi kekurangan air tawar, sehingga kelaparan pun akan meluas di dunia. Udara akan sangat panas, jutaan orang berebut air dan makanan dan ke mana lagi kita akan tinggal, apabila bumi ini semakin lama dan semakin lama manusia tidak dapat bertahan hidup di bumi, napas tersengal oleh asap dan debu. Rumah-rumah di pesisir terendam air laut. Luapan air laut makin lama makin luas, sehingga akhirnya menelan seluruh pulau. Harta benda akan lenyap, begitu pula nyawa manusia.



Berdasarkan wacana yang telah kalian baca, maka jawab dan diskusikanlah hal-hal berikut :

Mendiskripsikan Masalah



1. Sebutkan 3 permasalahan yang kamu ketahui pada wacana diatas !

Jawaban:.....  
.....  
.....  
.....

Menganalisis Masalah



2. Berdasarkan wacana diatas, gas apa saja yang mengakibatkan efek rumah kaca (*Green House Effect*)?

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

### Mengevaluasi Masalah



3. Dengan terjadinya pemanasan global secara terus menerus, apa dampak yang terjadi pada bumi kita? Jelaskan !

Jawaban:.....  
.....  
.....  
.....  
.....

### Menarik Kesimpulan



4. Buatlah peta konsep tentang tindakan apa yang tepat untuk menanggulangi pemanasan global (*global warming*)!

Jawaban:

## Jawaban LKS Berpikir Kritis II

1. 1. Pemanasan global merupakan dampak dari pencemaran lingkungan.  
2. Pemanasan global semakin menyerang bumi kita.  
3. Penyebab terjadinya pemanasan global bisa terjadi karena ulah manusia.
2. Gas yang menyebabkan efek rumah kaca yaitu gas-gas seperti karbondioksida ( $\text{CO}_2$ ), metana ( $\text{CH}_4$ ), dinitrooksida ( $\text{N}_2\text{O}$ ) dan CFC sehingga energi matahari terperangkap dalam atmosfer bumi.
3. a. Lapisan ozon semakin menipis  
b. banyak racun yang tidak tersaring sehingga akan berdampak buruk pada kesehatan manusia  
c. suhu bumi akan semakin tinggi setiap tahunnya  
d. tidak seimbangnya ekosistem
4. a. Upaya untuk mencegah pemanasan global.
  - Mengurangi penggunaan bahan bakar fosil, dan menggantinya dengan bahan bakar alternatif.
  - Mengganti kendaraan bermotor dengan kendaraan berbahan bakar listrik.
  - Jangan menebang hutan sembarangan.
  - Mengurangi penggunaan AC yang mengandung CFC
  - Menggalakkan penanaman pohon/reboisasi.b. Tindakan untuk mengatasi pemanasan global yaitu.
  - Mensosialisasikan pada masyarakat untuk menjaga kelestarian bumi dari pemanasan global maupun penipisan ozon.
  - Merencanakan tata letak kota agar daya dukung lingkungan hidup tidak terganggu fungsinya
  - Mengurangi penggunaan bahan bakar fosil dan menggunakan energi yang ramah lingkungan seperti mobil listrik.
  - Melakukan daur ulang pada sampah-sampah anorganik.
  - Mengolah sampah organik menjadi kompos.

**LAMPIRAN F.1**

**LKS Berpikir Kritis 1 (Kelas Kontrol)**

**Mendeskripsikan Masalah**

1. Sebutkan 3 permasalahan tentang pencemaran udara?

Jawaban:.....  
.....  
.....  
.....

**Menganalisis Masalah**

- 2. a. Sebutkan bahan pencemar apa yang biasa mencemari udara (khususnya daerah perkotaan)?
- b. Apa indikasi bahwa udara telah tercemar?

Jawaban:.....  
.....  
.....  
.....

**Mengevaluasi Masalah**

3. Dengan kondisi udara yang tercemar, mengapa udara tersebut tidak layak dihirup warga untuk bernafas setiap harinya? Berikan alasanmu!

Jawaban:.....  
.....  
.....  
.....

**Menarik Kesimpulan**

- 4. a. Upaya apa yang tepat untuk mencegah pencemaran air?
- b. Bagaimanakah cara menanggulangi terjadinya pencemaran air sungai?

Jawaban:.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

## Jawaban LKS Berpikir Kritis 1 (Kelas Kontrol)

5. 3 permasalahan :
- Kota Jakarta mengalami pencemaran udara.
  - Keadaan makhluk hidup akan terancam.
  - Cara mencegah dan menanggulangi pencemaran di Kota.
6. a. Bahan pencemar yang mencemari Kota Jakarta yaitu:
- Asap buangan, misalnya gas CO<sub>2</sub> hasil pembakaran, SO, SO<sub>2</sub>, CFC, CO<sub>2</sub>
  - Asap buangan pabrik
  - asap rokok
  - polusi udara akibat aktivitas transportasi
- b. Indikasi bahwa Kota Jakarta tercemar yaitu.
- Diamati secara fisik terlihat bahwa Kota Jakarta telah terjadi pencemaran udara berdasarkan tingkat polusi udara di Kota tersebut sangat mengganggu kesehatan warga dengan adanya asap yang beracun mengandung unsur-unsur yang mengotori udara, hal tersebut mengindikasikan bahwa Kota Jakarta telah tercemar.
7. Tidak layak, karena udara yang ada di Kota tersebut telah mengandung unsure-unsur yang berdampak akan mengganggu kesehatan manusia, seperti batuk dan penyakit pernapasan.
8. a. Upaya untuk mencegah pencemaran di Kota Jakarta yaitu:
- Mengolah limbah asap pabrik terlebih dahulu sebelum membuangnya ke udara.
  - Penggunaan kendaraan lebih diperketat, sosialisasi kendaraan ramah lingkungan.
  - Dilarang merokok di sembarang tempat.
- b. Tindakan untuk menanggulangi pencemaran di Kota Jakarta.
- Penanaman seribu pohon disekitar tempat yang berpolusi udara.
  - Menyediakan tempat khusus untuk perokok di semua tempat baik di dalam transportasi maupun di area umum.
  - Memberikan sanksi atau denda kepada pengguna kendaraan yang mengeluarkan asap tebal.

**LAMPIRAN F.2**

**LKS Berpikir Kritis II (Kelas Kontrol)**

**Mendeskripsikan Masalah**

1. Sebutkan 3 permasalahan tentang pemanasan global (*global warming*)

Jawaban:.....  
.....  
.....  
.....

**Menganalisis Masalah**

2. Apa saja penyebab dari pemanasan global (*global warming*)?

Jawaban:.....  
.....  
.....  
.....

**Mengevaluasi Masalah**

3. Dengan rusaknya lapisan ozon (berlubang) sehingga sinar ultraviolet tidak tersaring, menurut kalian bagaimana cara mengatasi masalah tersebut?

Jawaban:.....  
.....  
.....  
.....

**Menarik Kesimpulan**

4. a. Apakah yang akan terjadi jika efek rumah kaca (*green house effect*) tidak cepat diatasi?  
b. Apa yang akan ditimbulkan akibat dari hujan asam (*acid rain*)?

Jawaban:.....  
.....  
.....  
.....

### Jawaban LKS Berpikir Kritis II Kelas Kontrol

1. 1. Pemanasan global merupakan dampak dari pencemaran lingkungan.  
2. Pemanasan global semakin menyerang bumi kita.  
3. Penyebab pemanasan global bisa terjadi karena ulah manusia.
  
2. - Teknologi yang kurang ramah lingkungan  
- Penggundulan hutan secara liar.  
- Reboisasi di sekitar pabrik yang belum terselenggara dengan baik.  
- cerobong asap pabrik yang kurang tinggi.
  
- 3 - menggunakan listrik atau bbm seperlunya saja .  
- Mengganti kendaraan bermotor dengan kendaran berbahan bakar listrik.  
- Jangan menebang hutan sembarangan.  
- Mengurangi penggunaan AC yang mengandung CFC  
- Menggalakkan penanaman pohon/reboisasi.
  
- 4 a. Suhu di bumi akan semakin naik (*global warming*) sehingga es di kutub akan mencair sehingga air laut menjadi naik dan dapat menenggelamkan pulau-pulau kecil.  
b. - Menyebabkan korosi dan merusak bangunan.  
- Merusak tanaman/ tumbuhan (layu, kering dan akhirnya mati).  
- Merusak ekosistem laut.

**LEMBAR PENILAIAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS**

**KELAS EKSPERIMEN**

Mata Pelajaran : Biologi  
 Pokok Bahasan : Pencemaran Lingkungan  
 Kelas / Semester : VII / Genap

Menunjukkan kemampuan berpikir kritis, meliputi : mendeskripsikan masalah, menganalisis masalah, mengevaluasi masalah, menarik kesimpulan.

No	Nama Siswa	Mendeskripsikan Masalah				Menganalisis Masalah				Mengevaluasi Masalah				Menarik Kesimpulan				Skor
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	

Mengetahui,  
 Kepala Sekolah SMPN 10 Jember

Guru Biologi

Peneliti

H.Didiek Triyanto R, S.Pd. M.Pd  
 NIP.19600606 198903 1 012

Eko Susilo, S.Pd

Binti Azizatul Khoiriyah  
 NIM. 110210153014

### **RUBRIK PENILAIAN BERPIKIR KRITIS**

#### **Mendeskripsikan masalah**

- 1 = siswa tidak dapat mendeskripsikan permasalahan yang diberikan oleh guru.
- 2 = siswa dapat mendeskripsikan 1 permasalahan yang diberikan oleh guru.
- 3 = siswa dapat mendeskripsikan 2 permasalahan yang diberikan oleh guru.
- 4 = siswa dapat mendeskripsikan 3 permasalahan yang diberikan oleh guru dengan baik.

#### **Menganalisis masalah**

- 1 = siswa tidak dapat menganalisis masalah yang ada.
- 2 = siswa dapat menganalisis masalah dengan benar tapi alasan tidak relevan.
- 3 = siswa dapat menganalisis masalah dengan benar secara relevan tapi tidak lengkap.
- 4 = siswa dapat menganalisis masalah dengan benar secara relevan baik dan rinci.

#### **Mengevaluasi masalah**

- 1 = siswa tidak dapat mengevaluasi masalah yang ada.
- 2 = siswa dapat mengevaluasi masalah namun kurang benar.
- 3 = siswa dapat mengevaluasi masalah dengan benar namun kurang lengkap.
- 4 = siswa dapat mengevaluasi masalah dengan benar dan lengkap.

#### **Menarik kesimpulan**

- 1 = siswa tidak dapat membuat kesimpulan dari permasalahan yang telah dibuat.
- 2 = siswa dapat membuat kesimpulan dari permasalahan yang telah dibuat namun kurang benar.
- 3 = siswa dapat membuat kesimpulan dari permasalahan yang telah dibuat dengan benar namun kurang lengkap.
- 4 = siswa dapat membuat kesimpulan dari permasalahan yang telah dibuat dengan benar dan lengkap.

**LEMBAR PENILAIAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS  
KELAS EKSPERIMEN (PERTEMUAN I)**

Mata Pelajaran : Biologi  
 Pokok Bahasan : Pencemaran Lingkungan  
 Kelas / Semester : VII G / Genap

No	Nama Siswa	Mendeskripsikan Masalah				Menganalisis Masalah				Mengevaluasi Masalah				Menarik Kesimpulan				Skor
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
		1	Achmad gandi wiguna		√					√			√				√	
2	Adinda rista dwi sahrina		√					√			√				√			9
3	Amalia nurma kinanti	√					√					√			√			8
4	Angga yudis tegar setiawan		√				√					√				√		10
5	Arfina dwi nugraeni			√					√			√			√			12
6	Audri aulia masita D.			√			√					√			√			10
7	Daffa fikri hidayah yuniarto				√		√					√					√	13
8	Denissa vonia alifi			√				√			√					√		11

9	Dherisma hanindita utami	√		√		√		√		11
10	Dinar risqika fauza	√		√		√		√		10
11	Dwi febri putri prihatini	√		√		√		√		11
12	Fajar ilham aqtobah	√		√		√		√		7
13	Fatara rahmanasta'in	√		√		√		√		10
14	Fitri Puspita Dewi	√		√		√		√		10
15	Gusty pradana tony prakuso	√		√		√		√		7
16	Irfan ahmadi	√		√		√		√		10
17	Kiki suryadi	√		√		√		√		7
18	M. Abil abbas	√		√		√		√		11
19	Meilina andriani saputra	√		√		√		√		8
20	Moch. Wildan purnama hadi	√		√		√		√		12
21	Mohammad arifin	√		√		√		√		9

22	Muhammad lukman hidayatullah	√	√	√	√	9
23	Nadia elsana putri	√	√	√	√	9
24	Naufal hisyam taufiqul H	√	√	√	√	9
25	Nova novita sari	√	√	√	√	9
26	Nuri farah salsabila A	√	√	√	√	8
27	Rahmad ramadhan	√	√	√	√	10
28	Rima sofa sofia	√	√	√	√	9
29	Sandi dwi aditya	√	√	√	√	7
30	Sinta elisa oktavia	√	√	√	√	10
31	Sri rizky putrining pratiti	√	√	√	√	12
32	Syamaidzar nafal ridwan	√	√	√	√	10
33	Vilda aulia maharani	√	√	√	√	10
34	Yanuar dimas okaprasetya	√	√	√	√	12
35	Ryan ryhan	√	√	√	√	10

Mengetahui,  
Kepala SMP Negeri 10 Jember



H. Didick Irianto R., S.Pd, M.Pd.  
NIP. 196006061989031012

Guru Biologi

Eko Susilo, S.Pd.

Peneliti

Binti Azizatul Khoiriysh

NIM: 110210103058

**LEMBAR PENILAIAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS  
KELAS EKSPERIMEN (PERTEMUAN II)**

Mata Pelajaran : Biologi  
 Pokok Bahasan : Pencemaran Lingkungan  
 Kelas / Semester : VII G / Genap

No	Nama Siswa	Mendeskripsikan Masalah				Menganalisis Masalah				Mengevaluasi Masalah				Menarik Kesimpulan				Skor
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
		1	Achmad gandi wiguna	√				√				√				√		
2	Adinda rista dwi sahrina	√						√				√					√	12
3	Amalia nurma kinanti			√		√						√		√				11
4	Angga yudis tegar setiawan	√				√				√				√				8
5	Arfina dwi nugraeni	√							√	√							√	12
6	Audri aulia masita D.			√				√		√				√				10
7	Daffa fikri hidayah yuniarto			√				√				√					√	12
8	Denissa vonia alifi	√						√				√					√	12

9	Dherisma hanindita utami	√	√	√	√	13
10	Dinar risqika fauza	√	√	√	√	11
11	Dwi febri putri prihatini	√	√	√	√	13
12	Fajar ilham aqtobah	√	√	√	√	11
13	Fatara rahmanasta'in	√	√	√	√	12
14	Fitri Puspita Dewi	√	√	√	√	12
15	Gusty pradana tony prakuso	√	√	√	√	10
16	Irfan ahmadi	√	√	√	√	11
17	Kiki suryadi	√	√	√	√	9
18	M. Abil abbas	√	√	√	√	12
19	Meilina andriani saputra	√	√	√	√	9
20	Moch. Wildan purnama hadi	√	√	√	√	12
21	Mohammad arifin	√	√	√	√	10
22	Muhammad lukman hidayatullah	√	√	√	√	11

23	Nadia elsana putri	√	√	√	√	10
24	Naufal hisyam taufiqul H	√	√	√	√	11
25	Nova novita sari	√	√	√	√	9
26	Nuri farah salsabila A	√	√	√	√	10
27	Rahmad ramadhan	√	√	√	√	8
28	Rima sofa sofia	√	√	√	√	9
29	Sandi dwi aditya	√	√	√	√	8
30	Sinta elisa oktavia	√	√	√	√	10
31	Sri rizky putrining pratiti	√	√	√	√	11
32	Syamaidzar nafal ridwan	√	√	√	√	10
33	Vilda aulia maharani	√	√	√	√	12
34	Yanuar dimas okaprasetya	√	√	√	√	10
35	Ryan ryhan	√	√	√	√	12

Mengetahui,

Kepala SMP Negeri 10 Jember



**H. Didick Trianto R., S.Pd., M.Pd.**  
NIP. 19600606.198903 1 012

Guru Biologi

**Eko Susilo, S.Pd.**

Peneliti

**Binti Azizatul Khoiriyyah**

NIM: 110210103058

**LEMBAR PENILAIAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS  
KELAS KONTROL (PERTEMUAN I)**

Mata Pelajaran : Biologi  
 Pokok Bahasan : Pencemaran Lingkungan  
 Kelas / Semester : VII H / Genap

No	Nama Siswa	Mendeskripsikan Masalah				Menganalisis Masalah				Mengevaluasi Masalah				Menarik Kesimpulan				Skor
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
		1	Achmad Rofiky	√				√				√				√		
2	Aditya Rastra Maulana			√			√				√				√			8
3	Amelia Eka Putri	√				√				√				√				5
4	Anggi Rani Safitri		√			√				√				√				7
5	Ari Gesa Syahputra Rahmat			√			√				√				√			8
6	Bagas	√				√				√				√				5
7	Dandy Alvito Surya Wardhana			√			√				√				√			8
8	Desi Rahma Wulandari		√			√				√				√				7
																15		

9	Dhimas Dwi Prastiya	√		√		√	√	5
10	Dionne Alfin Ardianto		√		√		√	9
11	Edgar Malik	√		√		√	√	5
12	Fandya Aprilia Dibrina Putri		√		√		√	10
13	Fauzy Ramadhan Taufik	√		√		√	√	5
14	Fitria Ningsih		√		√		√	7
15	Halimatus Sakdiah		√		√		√	10
16	Hilman Badrudin Harianto		√		√	√		8
17	Irma Widiana	√		√		√	√	6
18	Leela Amelia Noorghita P.		√		√		√	7
19	M.Agil	√		√		√	√	5
20	Meilinda Mutianing Rizki	√		√		√	√	5
21	Mochamat Restama Syah Putra		√		√	√		8
22	Mohammad Dadang Setia Budi		√		√	√		8

23	Muhammad Ramdani	√		√		√	√	5
24	Nadila Agustina	√		√		√	√	6
25	Nikita La Radifah	√		√		√	√	6
26	Nova Putri Inggarani		√	√		√	√	7
27	Putra Bagus Kurniawan		√	√		√	√	8
28	Rani Melia Wulandari	√		√		√	√	6
29	Riski Apriyanto		√	√		√	√	8
30	Siti Aminah	√		√		√	√	6
31	Sri Wahyuni	√		√		√	√	6
32	Taufik Hidayat		√	√		√	√	8
33	Virga Gunawan	√		√		√	√	5
34	Yolanda Ade Prasiska Putri		√	√		√	√	7

Mengetahui,

Kepala SMP Negeri 10 Jember



**H. Didick Trianto R., S.Pd., M.Pd.**  
NIP. 19600606.198903 1 012

Guru Biologi

**Eko Susilo, S.Pd.**

Peneliti

**Binti Azizatul Khoiriysh**

NIM: 110210103058

**LEMBAR PENILAIAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS  
KELAS KONTROL (PERTEMUAN II)**

Mata Pelajaran : Biologi  
 Pokok Bahasan : Pencemaran Lingkungan  
 Kelas / Semester : VII H / Genap

No	Nama Siswa	Mendeskripsikan Masalah				Menganalisis Masalah				Mengevaluasi Masalah				Menarik Kesimpulan				Skor			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
1	Achmad Rofiky	√					√					√					√				6
2	Aditya Rastra Maulana			√			√				√						√				8
3	Amelia Eka Putri	√					√				√						√				6
4	Anggi Rani Safitri		√				√				√						√				7
5	Ari Gesa Syahputra Rahmat			√			√				√						√				8
6	Bagas	√					√				√						√				6
7	Dandy Alvito Surya Wardhana			√			√				√						√				8
8	Desi Rahma Wulandari		√				√				√						√				7

9	Dhimas Dwi Prastiya	√	√	√	√	8
10	Dionne Alfin Ardianto	√	√	√	√	10
11	Edgar Malik	√	√	√	√	9
12	Fandya Aprilia Dibrina Putri	√	√	√	√	10
13	Fauzy Ramadhan Taufik	√	√	√	√	8
14	Fitria Ningsih	√	√	√	√	7
15	Halimatus Sakdiah	√	√	√	√	10
16	Hilman Badrudin Harianto	√	√	√	√	6
17	Irma Widiana	√	√	√	√	7
18	Leela Amelia Noorghita P.	√	√	√	√	6
19	M.Agil	√	√	√	√	9
20	Meilinda Mutianing Rizki	√	√	√	√	7
21	Mochamat Restama Syah Putra	√	√	√	√	9
22	Mohammad Dadang Setia Budi	√	√	√	√	9

23	Muhammad Ramdani	√	√	√	√	8
24	Nadila Agustina	√	√	√	√	6
25	Nikita La Radifah	√	√	√	√	6
26	Nova Putri Inggarani	√	√	√	√	7
27	Putra Bagus Kurniawan	√	√	√	√	8
28	Rani Melia Wulandari	√	√	√	√	6
29	Riski Apriyanto	√	√	√	√	8
30	Siti Aminah	√	√	√	√	6
31	Sri Wahyuni	√	√	√	√	7
32	Taufik Hidayat	√	√	√	√	8
33	Virga Gunawan	√	√	√	√	8
34	Yolanda Ade Prasiska Putri	√	√	√	√	7

Mengetahui,  
Kepala SMP Negeri 10 Jember



H. Didick Trianto R., S.Pd., M.Pd.  
NIP. 19600606.198903 1 012

Guru Biologi

Eko Susilo, S.Pd.

Peneliti

Binti Azizatul Khoiriysh

NIM: 110210103058

**LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN SIKAP**

Mata Pelajaran : Biologi  
 Pokok Bahasan : Pencemaran Lingkungan  
 Kelas / Semester : VII G / Genap

No	Nama Siswa	Tanggung Jawab dalam belajar dan bekerja baik secara individu maupun berkelompok				Keaktifan Mengajukan Pendapat				Memperhatikan Penjelasan Guru				Skor	Nilai
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		

Mengetahui,  
 Kepala Sekolah SMPN 10 Jember

Guru Biologi

Peneliti

H.Didiek Triyanto R, S.Pd. M.Pd  
 NIP.19600606 198903 1 012

Eko Susilo, S.Pd

Binti Azizatul Khoiriyah  
 NIM. 110210103058

**RUBRIK PENILAIAN  
AKTIVITAS**

**Tanggung jawab dalam belajar dan bekerja baik secara individu maupun berkelompok**

- 1 = Tidak berupaya sungguh-sungguh dalam menyelesaikan tugas, dan tugasnya tidak selesai
- 2 = Berupaya tepat waktu dalam menyelesaikan tugas, namun belum menunjukkan upaya terbaiknya
- 3 = Tekun dalam menyelesaikan tugas dengan hasil terbaik yang bisa dilakukan, namun belum tepat waktu.
- 4 = Tekun dalam menyelesaikan tugas dengan hasil terbaik yang bisa dilakukan, berupaya tepat waktu.

**Keaktifan mengajukan pendapat**

- 1 = siswa tidak aktif dalam mengajukan pendapatnya mengenai materi yang dipelajari
- 2 = siswa mengajukan pendapat mengenai materi yang pelajari saat diminta/ditunjuk oleh guru
- 3 = siswa mulai konsisten mengajukan pendapatnya mengenai materi yang dipelajari
- 4 = siswa selalu mengajukan pendapatnya mengenai materi yang dipelajari pada setiap kesempatan

**Memperhatikan penjelasan guru**

- 1 = siswa sama sekali tidak memperhatikan saat guru memberikan penjelasan dan juga mengganggu teman yang lain
- 2 = siswa sesekali memperhatikan guru saat guru memberikan penjelasan namun tidak mengganggu teman yang lain
- 3 = siswa memperhatikan penjelasan guru dari awal hingga akhir serta tidak mengganggu teman yang lain
- 4 = siswa memperhatikan penjelasan guru dari awal hingga akhir, tidak mengganggu teman yang lain serta memberikan *feed back* pada guru dalam bentuk pertanyaan

**Skor Maksimal = 12**

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100$$

**LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN SIKAP KELAS EKSPERIMEN (PERTEMUAN I)**

Mata Pelajaran : Biologi  
 Pokok Bahasan : Pencemaran Lingkungan  
 Kelas / Semester : VII G / Genap

No	Nama Siswa	Tanggung Jawab dalam belajar dan bekerja baik secara individu maupun berkelompok				Mengajukan Pendapat				Memperhatikan Penjelasan Guru				Skor	Nilai
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		
1	Achmad gandi wiguna		√				√					√		7	58.3
2	Adinda rista dwi sahrina		√				√					√		7	58.3
3	Amalia nurma kinanti	√					√					√		6	50
4	Angga yudis tegar setiawan		√				√					√		7	58.3
5	Arfina dwi nugraeni			√			√					√		10	83.3
6	Audri aulia masita D.		√				√					√		7	58.3
7	Daffa fikri hidayah yuniarto			√					√			√		10	83.3
8	Denissa vonia alifi			√			√					√		9	75
9	Dherisma hanindita utami			√					√			√		10	

								83.3	
10	Dinar risqika fauza		√		√		√	10	83.3
11	Dwi febri putri prihatini		√		√		√	9	75
12	Fajar ilham aqtobah	√			√		√	7	58.3
13	Fatara rahmanasta'in		√		√		√	10	83.3
14	Fitri Puspita Dewi		√		√		√	8	66.6
15	Gusty pradana tony prakuso	√			√		√	6	50
16	Irfan ahmadi		√		√		√	9	75
17	Kiki suryadi	√			√		√	7	58.3
18	M. Abil abbas		√		√		√	9	75
19	Meilina andriani saputra		√	√			√	8	66.6
20	Moch. Wildan purnama hadi		√		√		√	9	75
21	Mohammad arifin	√			√		√	7	58.3
22	Muhammad lukman hidayatullah		√		√		√	9	75
23	Nadia elsana putri		√		√		√	9	75

24	Naufal hisyam taufiqul H	√		√	√	9	75
25	Nova novita sari	√	√		√	8	66.6
26	Nuri farah salsabila A	√		√	√	9	75
27	Rahmad ramadhan	√		√	√	9	75
28	Rima sofa sofia	√		√	√	9	75
29	Sandi dwi aditya	√		√	√	6	50
30	Sinta elisa oktavia	√		√	√	9	75
31	Sri rizky putrining pratiti	√		√	√	9	75
32	Syamaidzar nafal ridwan	√		√	√	9	75
33	Vilda aulia maharani	√		√	√	9	75
34	Yanuar dimas okaprasetya	√		√	√	7	58.3
35	Ryan ryhan	√		√	√	6	50

Mengetahui,

Kepala SMP Negeri 10 Jember



H. Didick Trianto R., S.Pd, M.Pd.  
NIP. 19600606 198903 1 012

Guru Biologi

Eko Susilo, S.Pd.

Peneliti

Blinti Azizatul Khoirysh  
NIM: 110210103058

**LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN SIKAP KELAS EKSPERIMEN (PERTEMUAN II)**

Mata Pelajaran : Biologi  
 Pokok Bahasan : Pencemaran Lingkungan  
 Kelas / Semester : VII G / Genap

No	Nama Siswa	Tanggung Jawab dalam belajar dan bekerja baik secara individu maupun berkelompok				Keaktifan mengajukan pendapat				Memperhatikan Penjelasan Guru				Skor	Nilai
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		
1	Achmad gandi wiguna			√			√			√				9	75
2	Adinda rista dwi sahrina		√				√			√				7	58.3
3	Amalia nurma kinanti			3			√			√				7	58.3
4	Angga yudis tegar setiawan		√				√			√				7	58.3
5	Arfina dwi nugraeni			√			√					√		10	83.3
6	Audri aulia masita D.		√				√			√				7	58.3
7	Daffa fikri hidayah yuniarto		√					√		√				9	75
8	Denissa vonia alifi			√			√			√				10	83.3
9	Dherisma hanindita utami			√				√		√				10	

							83.3
10	Dinar risqika fauza	√		√		√	10 83.3
11	Dwi febri putri prihatini	√		√		√	9 75
12	Fajar ilham aqtobah	√		√		√	7 58.3
13	Fatara rahmanasta'in	√		√		√	10 83.3
14	Fitri Puspita Dewi	√		√		√	8 66.6
15	Gusty pradana tony prakuso	√		√		√	8 66.6
16	Irfan ahmadi	√		√		√	9 75
17	Kiki suryadi	√		√		√	7 58.3
18	M. Abil abbas	√		√		√	10 83.3
19	Meilina andriani saputra	√	√			√	8 66.6
20	Moch. Wildan purnama hadi	√		√		√	9 75
21	Mohammad arifin	√		√		√	7 58.3
22	Muhammad lukman hidayatullah	√		√		√	9 75
23	Nadia elsana putri	√		√		√	9 75

24	Naufal hisyam taufiqul H	√	√	√	9	75
25	Nova novita sari	√	√	√	8	66.6
26	Nuri farah salsabila A	√	√	√	9	75
27	Rahmad ramadhan	√	√	√	9	75
28	Rima sofa sofia	√	√	√	10	83.3
29	Sandi dwi aditya	√	√	√	7	58.3
30	Sinta elisa oktavia	√	√	√	9	75
31	Sri rizky putrining pratiti	√	√	√	10	83.3
32	Syamaidzar nafal ridwan	√	√	√	9	75
33	Vilda aulia maharani	√	√	√	10	83.3
34	Yanuar dimas okaprasetya	√	√	√	7	58.3
35	Ryan ryhan	√	√	√	10	83.3

Mengetahui,

Kepala SMP Negeri 10 Jember



**H. Didick Trianto R., S.Pd, M.Pd.**  
NIP. 19600606.198903 1 012

**Eko Susilo, S.Pd.**

**Binti Azizatul Khoirysh**

NIM: 110210103058

**LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN SIKAP KELAS KONTROL (PERTEMUAN I)**

Mata Pelajaran : Biologi  
 Pokok Bahasan : Pencemaran Lingkungan  
 Kelas / Semester : VII H / Genap

No	Nama Siswa	Tanggung Jawab dalam belajar dan bekerja baik secara individu maupun berkelompok				Mengajukan Pendapat				Memperhatikan Penjelasan Guru				Skor	Nilai	
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4			
1	Achmad Rofiky	√					√					√			6	50
2	Aditya Rastra Maulana		√				√					√			7	58.3
3	Amelia Eka Putri			√			√				√				7	58.3
4	Anggi Rani Safitri			√		√							√		8	66.6
5	Ari Gesa Syahputra Rahmat			√				√					√		10	83.3
6	Bagas	√					√					√			5	41.6
7	Dandy Alvito Surya Wardhana		√						√			√			9	75
8	Desi Rahma Wulandari	√					√					√			5	41.6

9	Dhimas Dwi Prastiya	√		√	√	9	75
10	Dionne Alfin Ardianto	√		√	√	5	41.6
11	Edgar Malik	√		√	√	5	41.6
12	Fandya Aprilia Dibrina Putri	√		√	√	9	75
13	Fauzy Ramadhan Taufik	√		√	√	6	50
14	Fitria Ningsih	√		√	√	6	50
15	Halimatus Sakdiah		√	√	√	8	66.6
16	Hilman Badrudin Harianto		√		√	9	75
17	Irma Widiani	√		√	√	7	58.3
18	Leela Amelia Noorghita P.		√	√	√	8	66.6
19	M.Agil		√	√	√	8	66.6
20	Meilinda Mutianing Rizki	√		√	√	6	50
21	Mochamat Restama Syah Putra		3	√	√	10	83.3
22	Mohammad Dadang Setia Budi		√	√	√	10	

							83.3
23	Muhammad Ramdani	√	√	√	7	58.3	
24	Nadila Agustina	√	√	√	7	58.3	
25	Nikita La Radifah		√	√		8	66.6
26	Nova Putri Inggarani	√		√	√	6	50
27	Putra Bagus Kurniawan	√		√	√	6	50
28	Rani Melia Wulandari	√		√	√	7	58.3
29	Riski Apriyanto		√		√	10	83.3
30	Siti Aminah		√		√	9	75
31	Sri Wahyuni	√		√	√	6	50
32	Taufik Hidayat		√		√	10	83.3
33	Virga Gunawan	√		√	√	5	41.6
34	Yolanda Ade Prasiska Putri		√	√		8	66.6

Mengetahui,

Kepala SMP Negeri 10 Jember



Guru Biologi

  
Eko Susilo, S.Pd.

Peneliti

  
Blnti Azizatul Khoiriysh  
NIM: 110210103058

**LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN SIKAP KELAS KONTROL (PERTEMUAN II)**

Mata Pelajaran : Biologi  
 Pokok Bahasan : Pencemaran Lingkungan  
 Kelas / Semester : VII H / Genap

No	Nama Siswa	Tanggung Jawab dalam belajar dan bekerja baik secara individu maupun berkelompok				Keaktifan mengajukan pendapat				Memperhatikan Penjelasan Guru				Skor	Nilai	
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4			
1	Achmad Rofiky	√				√						√			5	41.6
2	Aditya Rastra Maulana		√				√					√			7	58.3
3	Amelia Eka Putri			3			√					√			7	58.3
4	Anggi Rani Safitri		√				√					√			7	58.3
5	Ari Gesa Syahputra Rahmat		√				√					√			7	58.3
6	Bagas	√				√						√			5	41.6
7	Dandy Alvito Surya Wardhana		√						√			√			9	75
8	Desi Rahma Wulandari	√				√						√			5	41.6

9	Dhimas Dwi Prastiya	√		√	√	9	75
10	Dionne Alfin Ardianto	√		√	√	5	41.6
11	Edgar Malik	√		√	√	5	41.6
12	Fandya Aprilia Dibrina Putri	√		√	√	9	75
13	Fauzy Ramadhan Taufik	√		√	√	6	50
14	Fitria Ningsih	√		√	√	5	41.6
15	Halimatus Sakdiah	√		√	√	9	75
16	Hilman Badrudin Harianto	√		√	√	9	75
17	Irma Widiana	√		√	√	7	58.3
18	Leela Amelia Noorghita P.	√		√	√	6	50
19	M.Agil	√	√	√	√	8	66.6
20	Meilinda Mutianing Rizki	√		√	√	6	50
21	Mochamat Restama Syah Putra	√		√	√	7	58.3
22	Mohammad Dadang Setia Budi	√		√	√	9	75

23	Muhammad Ramdani	√	√	√	7	58.3
24	Nadila Agustina	√	√	√	7	58.3
25	Nikita La Radifah	√	√	√	5	41.6
26	Nova Putri Inggarani	√	√	√	6	50
27	Putra Bagus Kurniawan	√	√	√	6	50
28	Rani Melia Wulandari	√	√	√	7	58.3
29	Riski Apriyanto	√	√	√	7	58.3
30	Siti Aminah		√	√	9	75
31	Sri Wahyuni	√	√	√	6	50
32	Taufik Hidayat		√	√	9	75
33	Virga Gunawan	√	√	√	5	41.6
34	Yolanda Ade Prasiska Putri	√	√	√	7	58.3

Mengetahui,

Kepala SMP Negeri 10 Jember



**H. Didick Trianto R., S.Pd, M.Pd.**  
NIP. 196006061989031012

Guru Biologi

**Eko Susilo, S.Pd.**

Peneliti

**Binti Azizatul Khoiriysh**  
NIM: 110210103058

## LAMPIRAN I

## PEDOMAN PENGUMPULAN DATA

## 1. Pedoman Observasi

No	Data yang Diambil	Sumber Data
1.	Aktivitas guru bidang studi biologi dalam mengajar siswa kelas VII SMP Negeri 10 Jember.	Guru bidang studi biologi kelas VII SMP Negeri 10 Jember.
2.	Aktivitas peneliti dalam mengajar menggunakan model integrasi <i>Mind Map</i> dan <i>Question Student Have (QSH)</i> .	Observer.
3.	Aktivitas siswa dalam pembelajaran menggunakan model integrasi <i>Mind Map</i> dan <i>Question Student Have (QSH)</i> .	Siswa kelas VII SMP Negeri 10 Jember.

2. Pedoman Wawancara  
Sebelum Penelitian

No.	Data yang Diperoleh	Sumber Data
1.	Tanggapan guru tentang pembelajaran IPA biologi yang selama ini menggunakan Kurikulum 2013.	Guru bidang studi biologi kelas VII SMP Negeri 10 Jember.
2.	Tanggapan guru tentang metode pembelajaran yang sudah pernah diterapkan.	
3.	Tanggapan guru tentang keaktifan siswa dalam belajar dan hasil kognitif siswa.	

## Sesudah Penelitian

No.	Data yang Diperoleh	Sumber Data
1.	Tanggapan guru tentang pembelajaran biologi dengan menggunakan model integrasi <i>Mind Map</i> dan <i>Question Student Have (QSH)</i>	Guru bidang studi biologi kelas VII SMP Negeri 10 Jember.

		Jember.
2.	Tanggapan siswa tentang pembelajaran IPA biologi dengan menggunakan model integrasi <i>Mind Map</i> dan <i>Question Student Have (QSH)</i> .	Siswa kelas VII SMP Negeri 10 Jember yang menjadi responden.

### 3. Pedoman Tes

No.	Data yang Diperoleh	Sumber Data
1.	Hasil belajar kognitif IPA biologi (skor <i>post test</i> ) menggunakan model integrasi <i>Mind Map</i> dan <i>Question Student Have (QSH)</i>	Siswa kelas VII SMP Negeri 10 Jember yang menjadi responden.

### 4. Pedoman Dokumentasi

No.	Data yang Diambil	Sumber Data
1.	Daftar nama responden yaitu siswa kelas VII SMP Negeri 10 Jember yang menjadi responden.	Guru bidang studi biologi kelas VII SMP Negeri 10 Jember.
2.	Nilai ulangan tengah semester harian siswa pada pokok bahasan sebelumnya.	Guru bidang studi biologi kelas VII SMP Negeri 10 Jember.
3.	Foto dan video kegiatan belajar mengajar di kelas VII SMP Negeri 10 Jember pada saat penerapan model integrasi <i>Mind Map</i> dan <i>Question Student Have (QSH)</i> .	Dari observer penelitian.

**LAMPIRAN J.1 LEMBAR OBSERVASI GURU KELAS KONTROL****LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS GURU  
KELAS KONTROL (Pertemuan 1)**

Nama Sekolah : SMP Negeri 10 Jember Materi Pembelajaran : IPA-Biologi  
 Nama Guru : Binti Azizatul Khoiriyah Tanggal : 22 Mei 2015  
 Kelas/Semester : VII H/Genap

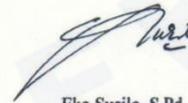
## Petunjuk

1. Amatilah kegiatan guru selama proses belajar mengajar
2. Berikan penilaian setiap indikator yang ada pada tabel kegiatan guru dengan mengisi kolom hasil observasi guru dengan cara mencentang (√) kolom terlaksana atau tidak terlaksana.
3. Berilah catatan pada tabel keterangan bila diperlukan.

NO	AKTIVITAS YANG DIAMATI	KETERLAKSANAAN	
		YA	TIDAK
1.	Guru memperhatikan kesiapan siswa sebelum memulai pelajaran.	✓	
2.	Guru memberikan motivasi yang berkaitan dengan materi pelajaran.	✓	
3.	Guru menyampaikan kompetensi dasar, indikator pembelajaran dan tujuan pembelajaran.	✓	
4.	Guru menjelaskan materi pelajaran yang akan dipelajari.	✓	
5.	Guru membuka sesi tanya jawab (diskusi kelas)	✓	
6.	Guru memberikan Lembar Kerja pada siswa.	✓	
7.	Guru membimbing siswa untuk membuat kesimpulan.	✓	
8.	Guru memberikan tugas tindak lanjut untuk pertemuan berikutnya	✓	

Jember, Mei 2015

Pengamat,


Eko Susilo, S.Pd.

**LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS GURU  
KELAS KONTROL (Pertemuan 2)**

Nama Sekolah : SMP Negeri 10 Jember      Materi Pembelajaran : IPA-Biologi  
 Nama Guru : Binti Azizatul Khoiriyah      Tanggal : 25 Mei 2015  
 Kelas/Semester : VII H / Genap

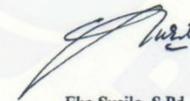
Petunjuk

1. Amatilah kegiatan guru selama proses belajar mengajar
2. Berikan penilaian setiap indikator yang ada pada tabel kegiatan guru dengan mengisi kolom hasil observasi guru dengan cara mencentang (√) kolom terlaksana atau tidak terlaksana.
3. Berilah catatan pada tabel keterangan bila diperlukan.

NO	AKTIVITAS YANG DIAMATI	KETERLAKSANAAN	
		YA	TIDAK
1.	Guru memperhatikan kesiapan siswa sebelum memulai pelajaran.	✓	
2.	Guru memberikan motivasi yang berkaitan dengan materi pelajaran.	✓	
	Guru memperhatikan kompetensi dasar, indikator pembelajaran, dan tujuan pembelajaran.	✓	
4.	Guru menjelaskan materi pelajaran yang akan dipelajari.	✓	
5.	Guru membuka sesi tanya jawab (diskusi kelas)	✓	
6.	Guru memberikan Lembar Kerja pada siswa.	✓	
7.	Guru membimbing siswa untuk membuat kesimpulan.	✓	
8.	Guru memberikan tugas tindak lanjut untuk pertemuan berikutnya	✓	

Jember, Mei 2015

Pengamat,



Eko Susilo, S.Pd.

## LAMPIRAN J.2 LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS GURU KELAS EKSPERIMEN

### LAMPIRAN J.2

#### EMBAR OBSERVASI AKTIVITAS GURU KELAS EKSPERIMEN (Pertemuan I)

Nama Sekolah : SMP Negeri 10 Jember Materi Pembelajaran : IPA-Biologi  
 Nama Guru : Binti Azizatul Khoiriyah Tanggal : 19 Mei 2015  
 Kelas/Semester: VII G/ Genap

Petunjuk :

1. Amatilah kegiatan guru selama proses belajar mengajar
2. Berikan penilaian setiap indikator yang ada pada tabel kegiatan guru dengan mengisi kolom hasil observasi guru dengan cara mencentang (√) kolom terlaksana atau tidak terlaksana.
3. Berilah catatan pada tabel keterangan bila diperlukan.

No	Aktivitas Yang Diamati	Keterlaksanaan	
		Ya	Tidak
1.	Guru memperhatikan kesiapan siswa sebelum memulai pelajaran.	✓	
2.	Guru menyampaikan apersepsi dan motivasi	✓	
3.	Guru menyampaikan kompetensi dasar, indikator pembelajaran dan tujuan pembelajaran.	✓	
4.	Guru menjelaskan materi yang akan dibahas secara garis besar, kemudian membagikan kertas kosong kepada setiap siswa.	✓	
5.	Guru meminta siswa untuk mengembangkan tema yaitu tentang pencemaran lingkungan dalam peta pikiran (Peta pikiran dibuat dalam kertas atau lembar kosong dan menggunakan garis penghubung antara ide-ide yang dimunculkan, kombinasi warna, symbol maupun gambar)	✓	

6.	Guru membagikan kertas kosong kepada setiap siswa dan meminta siswa menuliskan pertanyaan terkait dengan materi yang kurang difahami dan meminta siswa untuk saling bertukar pertanyaan dengan siswa satu deret bangku secara bergiliran hingga pertanyaan kembali ke pemiliknya.	✓	
7.	Guru meminta setiap siswa untuk menghitung tanda cek yang ada pada kertasnya dan mencari pertanyaan yang mendapat tanda cek paling banyak dan membacakannya untuk dibahas bersama-sama.	✓	
8	Guru memberikan LKS dengan permasalahan terbuka terkait dengan keterampilan berpikir kritis	✓	
9.	Guru bersama siswa menyimpulkan materi pelajaran	✓	
10.	Guru memberi kesempatan kepada siswa untuk bertanya dan memberikan jawaban ataupun saran.	✓	

Jember, Mei 2015

Pengamat,

Eko Susilo, S.Pd.

**LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS GURU  
KELAS EKSPERIMEN (Pertemuan II)**

Nama Sekolah : SMP Negeri 10 Jember Materi Pembelajaran : IPA-Biologi  
 Nama Guru : Binti Azizatul Khoiriyah Tanggal : 21 Mei 2015  
 Kelas/Semester: VII G/ Genap

Petunjuk :

1. Amatilah kegiatan guru selama proses belajar mengajar
2. Berikan penilaian setiap indikator yang ada pada tabel kegiatan guru dengan mengisi kolom hasil observasi guru dengan cara mencentang (√) kolom terlaksana atau tidak terlaksana.
3. Berilah catatan pada tabel keterangan bila diperlukan.

No	Aktivitas Yang Diamati	Keterlaksanaan	
		Ya	Tidak
1.	Guru memperhatikan kesiapan siswa sebelum memulai pelajaran.	✓	
2.	Guru menyampaikan apersepsi dan motivasi	✓	
3.	Guru menyampaikan kompetensi dasar, indikator pembelajaran dan tujuan pembelajaran.	✓	
4.	Guru menjelaskan materi yang akan dibahas secara garis besar, kemudian membagikan kertas kosong kepada setiap siswa.	✓	
5.	Guru meminta siswa untuk mengembangkan tema yaitu tentang pencemaran lingkungan dengan sub pokok bahasan <i>global warming</i> dalam peta pikiran (Peta pikiran dibuat dalam kertas atau lembar kosong dan menggunakan garis penghubung anta ide-ide yang dimunculkan, kombinasi warna, symbol maupun gambar)	✓	

6.	Guru membagikan kertas kosong kepada setiap siswa dan meminta siswa menuliskan pertanyaan terkait dengan materi yang kurang difahami dan meminta siswa untuk saling bertukar pertanyaan dengan siswa satu deret bangku secara bergiliran hingga pertanyaan kembali ke pemiliknya.	✓	
7.	Guru meminta setiap siswa untuk menghitung tanda cek yang ada pada kertasnya dan mencari pertanyaan yang mendapat tanda cek paling banyak dan membacakannya untuk dibahas bersama-sama.	✓	
8.	Guru memberikan LKS dengan permasalahan terbuka terkait dengan kemampuan berpikir kritis	✓	
9.	Guru bersama siswa menyimpulkan materi pelajaran	✓	
10.	Guru memberi kesempatan kepada siswa untuk bertanya dan memberikan jawaban ataupun saran.	✓	

Jember, 9 Mei 2015

Pengamat,



Eko Susilo, S.Pd.

## LAMPIRAN K.

**DAFTAR NILAI ULANGAN TENGAH SEMESTER  
KELAS VII A – VII E**

No.	VII A	VII B	VII C	VII D	VII E
1	50	75	69	78	58
2	63	75	43	58	52
3	26	85	78	48	50
4	55	78	44	79	44
5	50	95	67	57	68
6	85	90	72	49	62
7	35	75	84	58	75
8	35	43	87	27	79
9	35	80	78	23	54
10	20	90	90	38	65
11	30	85	58	67	49
12	80	88	63	70	63
13	35	63	45	45	37
14	30	30	50	70	47
15	53	60	70	60	54
16	70	95	63	37	65
17	40	75	63	52	70
18	90	83	37	33	35
19	75	35	54	53	84
20	24	63	43	54	65
21	23	83	75	48	57
22	33	95	62	42	69
23	75	95	77	55	42
24	70	78	62	59	44
25	78	90	83	88	64
26	88	63	72	83	45
27	68	95	85	68	60
28	35	85	84	53	35
29	63	70	84	80	30
30	60	70	68	55	43
31	68	90	59	62	72
32	60	95	77	69	87
33	83	95	88	28	68
34	33	73	82	89	87
35	85	75	83	68	72
36	65	95	84	76	33
37		63			
<b>Rerata</b>	<b>54.65714</b>	<b>77.64865</b>	<b>68.54286</b>	<b>57.22857</b>	<b>58.6</b>

Jember, 10 Maret 2015  
Mengetahui,  
Guru Bidang Studi IPA,



Eko Sulilo, S.Pd.

**DAFTAR NILAI ULANGAN TENGAH SEMESTER  
KELAS VII F – VII H**

No.	VII F	VII G	VII H
1	45	60	62
2	53	64	53
3	35	58	38
4	35	43	40
5	50	70	25
6	48	25	25
7	60	80	58
8	43	73	20
9	30	80	55
10	45	75	35
11	48	65	35
12	63	33	60
13	43	58	45
14	43	41	38
15	45	33	43
16	30	38	55
17	53	25	55
18	53	58	53
19	43	65	53
20	45	55	53
21	50	58	25
22	48	63	30
23	53	53	50
24	53	53	57
25	35	48	48
26	55	55	53
27	40	48	45
28	40	58	40
29	60	65	65
30	50	43	35
31	40	55	40
32	53	30	50
33	58	38	25
34	58	30	56
35	63	50	
<b>Rerata</b>	<b>47.14706</b>	<b>52.82353</b>	<b>44.36364</b>

Jember, 10 Maret 2015  
Mengetahui  
Guru Bidang Studi IPA



Eko Susilo, S.Pd.

**LAMPIRAN L . DAFTAR NILAI PRETEST DAN POSTEST KELAS  
EKSPERIMEN (KELAS VII G)**

No	Nama	Nilai	
		<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>
1	Achmad gandi wiguna	45	74
2	Adinda rista dwi sahrina	60	75
3	Amalia nurma kinanti	31	70
4	Angga yudis tegar setiawan	43	83
5	Arfina dwi nugraeni	42	79
6	Audri aulia masita D.	40	75
7	Daffa fikri hidayah yuniarto	49	84
8	Denissa vonia alifi	37	77
9	Dherisma hanindita utami	62	84
10	Dinar risqika fauza	32	77
11	Dwi febri putri prihatini	41	81
12	Fajar ilham aqtobah	32	74
13	Fatara rahmanasta'in	39	72
14	Fitri Puspita Dewi	52	83
15	Gusty pradana tony prakuso	47	78
16	Irfan ahmadi	47	82
17	Kiki suryadi	32	76
18	M. Abil abbas	46	80
19	Meilina andriani saputra	35	73
20	Moch. Wildan purnama hadi	55	80
21	Mohammad arifin	42	74
22	Muhammad lukman hidayatullah	40	80
23	Nadia elsana putri	40	76
24	Naufal hisyam taufiqul H	60	80
25	Nova novita sari	40	74
26	Nuri farah salsabila A	41	75

27	Rahmad ramadhan	52	78
28	Rima sofa sofia	30	75
29	Sandi dwi aditya	34	75
30	Sinta elisa oktavia	43	83
31	Sri rizky putrining pratiti	62	82
32	Syamaidzar nafal ridwan	47	80
33	Vilda aulia maharani	39	75
34	Yanuar dimas okaprasetya	44	75
35	Ryan ryhan	45	82
RATA-RATA		43,60	77,74

Mengetahui,

Kepala SMP Negeri 10 Jember



*[Signature]*  
H. Didiek Trianto R., S.Pd., M.Pd.  
NIP. 19600606.198903.1.012

Guru Mata Pelajaran

Eko Susilo, S.Pd.

**LAMPIRAN M. DAFTAR NILAI PRETEST DAN POSTEST KELAS KONTROL (KELAS VII H)**

No	Nama	Nilai	
		Pretest	Posttest
1	Achmad Rofiky	44	65
2	Aditya Rastra Maulana	32	65
3	Amelia Eka Putri	20	58
4	Anggi Rani Safitri	30	63
5	Ari Gesa Syahputra Rahmat	46	72
6	Bagas	23	70
7	Dandy Alvito Surya Wardhana	37	68
8	Desi Rahma Wulandari	30	63
9	Dhimas Dwi Prastiya	53	65
10	Dionne Alfin Ardianto	29	60
11	Edgar Malik	20	61
12	Fandya Aprilia Dibrina Putri	45	73
13	Fauzy Ramadhan Taufik	35	60
14	Fitria Ningsih	38	60
15	Halimatus Sakdiah	59	75
16	Hilman Badrudin Harianto	52	63
17	Irma Widiana	30	60
18	Leela Amelia Noorghita P.	51	65
19	M.Agil	33	60
20	Meilinda Mutianing Rizki	39	60
21	Mochamat Restama Syah Putra	25	69
22	Mohammad Dadang Setia Budi	39	67
23	Muhammad Ramdani	30	60
24	Nadila Agustina	48	55
25	Nikita La Radifah	28	71
26	Nova Putri Inggarani	28	67

27	Putra Bagus Kurniawan	30	60
28	Rani Melia Wulandari	40	62
29	Riski Apriyanto	43	72
30	Siti Aminah	47	76
31	Sri Wahyuni	28	60
32	Taufik Hidayat	47	63
33	Virga Gunawan	33	60
34	Yolanda Ade Prasiska Putri	49	63
RATA-RATA		37,09	64,44

Mengetahui,

Kepala SMP Negeri 10 Jember



Guru Mata Pelajaran

Eko Susilo, S.Pd.

1. Uji Normalitas kelas VII A- VII H

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Nilai UTS
N		285
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	57.9614
	Std. Deviation	18.57764
Most Extreme Differences	Absolute	.052
	Positive	.052
	Negative	-.052
Kolmogorov-Smirnov Z		.879
Asymp. Sig. (2-tailed)		.423

2. Uji Homogenitas kelas VII A-VII H

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
VIIA	36	54.6667	21.68739	3.61456	47.3287	62.0046	20.00	90.00
VIIIB	37	77.6486	16.65369	2.73785	72.0960	83.2013	30.00	95.00
VIIIC	36	68.9722	14.91210	2.48535	63.9267	74.0177	37.00	90.00
VIIID	36	57.7500	17.09031	2.84838	51.9675	63.5325	23.00	89.00
VIIIE	36	57.8889	15.54492	2.59082	52.6292	63.1485	30.00	87.00
VIIIF	35	47.6000	8.78903	1.48562	44.5809	50.6191	30.00	63.00
VIIIG	35	52.7429	15.09449	2.55143	47.5577	57.9280	25.00	80.00
VIIIH	34	44.7059	12.24876	2.10064	40.4321	48.9797	20.00	65.00
Total	285	57.9614	18.57764	1.10044	55.7953	60.1275	20.00	95.00

**Test of Homogeneity of Variances**

Nilai UTS

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
5.276	7	277	.062

**3. Uji Normalitas Berpikir Kritis**

**One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test**

		berpikir kritis
N		69
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	8.6304
	Std. Deviation	1.95661
Most Extreme Differences	Absolute	.131
	Positive	.131
	Negative	-.091
Kolmogorov-Smirnov Z		1.088
Asymp. Sig. (2-tailed)		.187

**4. Uji Homogenitas Berpikir Kritis**

Berpikir kritis

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1.754	1	67	.190

**5. Uji T-Test Berpikir Kritis**

**Frequencies**

		N
Berpikir kritis	pembelajaran eksperimen	35
	kontrol	34
	Total	69

Kelas	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Berpikir kritis eksperimen	35	10.1143	1.15325	.22462
kontrol	34	7.1029	1.32890	.19778

		Berpikir kritis
Most Extreme Differences	Absolute	.796
	Positive	.000
	Negative	-.796
Kolmogorov-Smirnov Z		3.305
Asymp. Sig. (2-tailed)		.000

**6. Uji Normalitas Hasil Belajar Kognitif**

**One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test**

		Nilai Pretest	Nilai Posttest
N		69	69
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	40.39	71.19
	Std. Deviation	9.975	8.086
Most Extreme Differences	Absolute	.075	.129
	Positive	.075	.120
	Negative	-.053	-.129
Kolmogorov-Smirnov Z		.625	1.069
Asymp. Sig. (2-tailed)		.829	.203

**7. Uji Homogenitas Hasil Belajar Kognitif**

		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
						Lower Bound	Upper Bound		
Nilai Pretest	Eksperimen	35	43.60	8.796	1.487	40.58	46.62	30	62
	Kontrol	34	37.09	10.157	1.742	33.54	40.63	20	59
	Total	69	40.39	9.975	1.201	37.99	42.79	20	62
Nilai Postest	Eksperimen	35	77.74	3.776	.638	76.45	79.04	70	84
	Kontrol	34	64.44	5.252	.901	62.61	66.27	55	76
	Total	69	71.19	8.086	.973	69.25	73.13	55	84

**Test of Homogeneity of Variances**

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Nilai Pretest	2.033	1	67	.159
Nilai Postest	3.232	1	67	.077

**8. Uji Anakova Hasil Belajar Kognitif**

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Nilai Pretest	Between Groups	731.299	1	731.299	8.119	.006
	Within Groups	6035.135	67	90.077		
	Total	6766.435	68			
Nilai Postest	Between Groups	3051.483	1	3051.483	146.552	.000
	Within Groups	1395.068	67	20.822		
	Total	4446.551	68			

**Tests of Between-Subjects Effects**

Dependent Variable: Nilai Postest

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	3296.925 <sup>a</sup>	2	1648.462	94.638	.000
Intercept	13946.458	1	13946.458	800.666	.000
Kelas	2210.821	1	2210.821	126.923	.000
Pretest	245.442	1	245.442	14.091	.000
Error	1149.626	66	17.419		
Total	354124.000	69			
Corrected Total	4446.551	68			

**9. Uji Normalitas Hasil Belajar Afektif**

**One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test**

		afektif
N		69
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	64.6464
	Std. Deviation	12.10950
Most Extreme Differences	Absolute	.166
	Positive	.135
	Negative	-.166
Kolmogorov-Smirnov Z		1.379
Asymp. Sig. (2-tailed)		.055

**10. Uji T-Test Hasil Belajar Afektif**

Pembelajaran		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
afektif	eksperimen	35	69.9800	9.09232	1.53688
	kontrol	34	58.6676	11.63615	1.99558

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
									95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
afektif	Equal variances assumed	1.191	.279	4.507	67	.000	11.31235	2.50986	6.30265	16.32205
	Equal variances not assumed			4.491	62.436	.000	11.31235	2.51880	6.27804	16.34667

**LAMPIRAN O**

**DOKUMENTASI**



Gambar 1. Kegiatan Belajar di Kelas Kontrol Pertemuan Pertama



Gambar 2. Kegiatan Belajar di Kelas Kontrol Saat Berdiskusi dengan Kelompok Pertemuan Pertama



Gambar 3. Kegiatan Belajar di Kelas Kontrol Saat Presentasi Kelompok di depan Kelas Pertemuan Pertama



Gambar 4. Kegiatan Belajar di Kelas Kontrol Pertemuan Kedua



Gambar 5. Kegiatan Belajar di Kelas Kontrol Saat Berdiskusi dengan Kelompok Pertemuan Kedua



Gambar 6. Kegiatan Belajar di Kelas Kontrol Saat Presentasi Kelompok di depan Kelas Pertemuan Kedua



Gambar 7. Kegiatan Belajar di Kelas Eksperimen



Gambar 8. Kegiatan Siswa Saat Membuat *Mind Map*



Gambar 9. Salah Satu Hasil *Mind Map* Siswa



Gambar 10. Kegiatan Belajar Siswa saat Bertukar Pertanyaan dengan Teman yang Lain



Gambar 11. Kegiatan Belajar Siswa saat Mengerjakan LKS Berpikir Kritis



Gambar 10. Observer yang Menilai Penilaian Afektif Siswa dan Peneliti





Gambar 14. Hasil Mind Map Siswa

**LAMPIRAN P. HASIL WAWANCARA****A. Wawancara sebelum kegiatan penelitian dengan guru IPA kelas VII**

Peneliti :Model dan metode apa yang sering digunakan dalam pembelajaran IPA biologi selama ini?

Guru :Untuk model, kami jarang menggunakan model yang bervariasi sedangkan untuk metode sendiri biasanya kami menggunakan diskusi kelompok dan juga metode ceramah.

Peneliti :Bagaimana dengan kemampuan berpikir kritis siswa sejauh ini?

Guru :Cukup, namun tidak begitu baik.

Peneliti : Bagaimana dengan hasil belajar siswa?

Guru :Cukup baik meskipun terdapat beberapa anak yang nilainya masih di bawah KKM.

Peneliti :Kendala apa saja yang ditemui selama melaksanakan pembelajaran?

Guru :Terdapat banyak kendala, salah satunya adalah rendahnya motivasi siswa dalam belajar serta sarana prasarana seperti media yang kurang memadai sehingga menjadi faktor kendala dalam pembelajaran.

Peneliti :Selama ini media apa saja yang digunakan dalam pembelajaran IPA biologi?

Guru :Menggunakan torso dan media seadanya yang terdapat dalam Laboratorium IPA.

Peneliti :Berapa standart ketuntasan minimum untuk pelajaran IPA kelas VII?

Guru :Standart ketuntasan minimum untuk pelajaran biologi kelas VII yaitu 72

Peneliti :Apa yang dilakukan apabila ada siswa yang tidak tuntas?

Guru :Melakukan kegiatan remedial, dan apabila tetap tidak tuntas maka akan diberikan tugas yang lebih mudah.

**B. Wawancara setelah dilakukan penelitian dengan guru biologi dan siswa****1. Wawancara dengan guru IPA biologi**

Peneliti :Bagaimana pendapat bapak mengenai pembelajaran IPA biologi dengan model integrasi *Mind Map* dan *Question Student Have*?

Guru :Menurut pendapat saya, pembelajaran IPA biologi dengan model integrasi *Mind Map* dan *Question Student Have* cukup bagus untuk diterapkan di dalam kelas karena siswa dituntut memecahkan permasalahan dengan banyak pemecahan dan melatih mental siswa untuk belajar mandiri dan kreatif.

Peneliti :Menurut bapak apakah terjadi peningkatan hasil belajar dan kemampuan berpikir kritis pada siswa?

Guru :Berdasarkan penilaian yang telah dilakukan dari hasil *post-test* menunjukkan bahwa terjadi peningkatan hasil belajar siswa dengan menggunakan model integrasi *Mind Map* dan *Question Student Have*.

Peneliti :Menurut bapak, bagaimana keaktifan siswa di dalam kelas dengan menggunakan model integrasi *Mind Map* dan *Question Student Have*?

Guru :Cukup bagus. Hal ini ditunjukkan dengan banyaknya siswa yang berkompetisi membuat peta konsep dengan kreatifitas mereka masing-masing dan banyak siswa yang mengajukan pertanyaan, sanggahan maupun keaktifan saat proses diskusi.

Peneliti :Bagaimana kesan ibu terhadap pembelajaran IPA biologi dengan model integrasi *Mind Map* dan *Question Student Have*?

Guru :Menurut saya sudah cukup baik, mungkin perlu sedikit penyempurnaan dalam hal pemberian masalah pada siswa.

## 2. Wawancara dengan siswa

Peneliti :Bagaimana pendapat kalian mengenai model integrasi *Mind Map* dan *Question Student Have* yang diterapkan di dalam kelas?

Siswa :Sangat menyenangkan pembelajarannya bu, karena belum pernah belajar dengan model belajar tersebut membuat saya lebih memahami materi dengan lebih mudah.

Peneliti :Adakah kesulitan dengan pembelajaran menggunakan model integrasi *Mind Map* dan *Question Student Have*?

Siswa :Kesulitan yang saya rasakan saat belajar menggunakan model integrasi *Mind Map* dan *Question Student Have* ketika saling bertukar pertanyaan antar deret bangku, beberapa teman saya hanya asal contreng saja tanpa melihat pertanyaannya dulu, padahal pertanyaan itu mudah untuk dijawab.

Peneliti :Adakah manfaat yang kalian dapatkan setelah belajar menggunakan model integrasi *Mind Map* dan *Question Student Have*?

Siswa :Banyak sekali, terutama saya lebih percaya diri dalam mengajukan pertanyaan. Disamping itu saya juga dapat memahami materi dengan mudah karena dalam pembuatan peta konsep pada pembelajaran ini membuat saya harus mengetahui keseluruhan konsep materi. Hal ini juga berdampak pada peningkatan nilai IPA biologi saya.

Mengetahui,

Kepala SMP Negeri 10 Jember



Guru Mata Pelajaran

Eko Susilo, S.Pd.

## LAMPIRAN Q. SURAT IZIN PENELITIAN



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
Jalan Kalimantan Nomor 37 Kampus Bumi Tegalboto Jember 68121  
Telepon: 0331-334988, 330738 Fax: 0331-332475  
Laman: www.fkip.unej.ac.id

Nomor **0740** /UN25.1.5/LT/2015  
Lampiran : -  
Perihal : Permohonan Izin Penelitian

05 FEB 2015

Yth. Kepala SMP Negeri 10 Jember  
Jember

Diberitahukan dengan hormat, bahwa mahasiswa FKIP Universitas Jember di bawah ini:

Nama : Binti Azizatul Khoiriyah  
NIM : 110210153014  
Jurusan : Pendidikan MIPA  
Program Studi : Pendidikan Biologi

Berkenaan dengan penyelesaian studinya, mahasiswa tersebut bermaksud mengadakan Penelitian di Sekolah yang Saudara pimpin dengan judul "Pengaruh penggunaan metode integrasi *Mind Map* dan *Question Student Have* terhadap keterampilan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar IPA Biologi Siswa Kelas VII SMPN 10 Jember".

Sehubungan dengan hal tersebut, mohon Saudara berkenan memberikan izin dan sekaligus memberikan bantuan informasi yang diperlukannya.

Demikian atas perkenan dan kerjasama yang baik kami sampaikan terima kasih.

a.n. Dekan  
Pembantu Dekan I,  
  
D. Teguh Santiman, M.Pd.  
NIP. 19640123 199512 1 001

## LAMPIRAN R. SURAT TELAH MELAKUKAN PENELITIAN

**PEMERINTAH KABUPATEN JEMBER**  
**DINAS PENDIDIKAN**  
**SEKOLAH STANDAR NASIONAL ( SSN )**  
**SMP NEGERI 10 JEMBER**

Jl. Nusa Indah No. 25 Telp. 0331-485223 Fax. 0331-412939 Website : www.smpnegeri10jember.blog.com E-mail : smpnegeri10jember@yahoo.com

**SURAT KETERANGAN**  
No. 421.3 / 1169 / 413.02.20523883 / 2015

Yang bertanda tangan dibawah ini :

**N a m a** : **H. DIDIEK TRIYANTO R., S.Pd, M.Pd**  
**NIP.** : 19600606 198903 1 012  
**Pangkat / Gol** : Pembina TK I, IV/b  
**Jabatan** : Kepala SMP Negeri 10 Jember

Menerangkan bahwa :

**Nama** : **Binti Azizatul Khoiriyah**  
**NIM** : 110210103058  
**Jurusan** : Pendidikan MIPA  
**Program Studi** : Pendidikan Biologi

Telah melaksanakan Penelitian Skripsi dengan judul "Pengaruh Model *Integrasi Mind Map* dan *Question Student Hare* terhadap keterampilan Berfikir Kritis dan Hasil Belajar IPA Biologi Siswa Kelas VII SMPN 10 Jember" dari tanggal 19 Mei 2015 sampai dengan 25 Mei 2015

Demikian surat keterangan ini kami buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Jember, 31 Juli 2015  
Kepala Sekolah,

  
**H. DIDIEK TRIYANTO R., S.Pd, M.Pd.**  
NIP. 19600606 1989031012

