

LAPORAN TAHUNAN  
HIBAH PENELITIAN TIM PASCASARJANA – HPTP  
(HIBAH PASCA)



**PENGEMBANGAN MODEL PEMBELAJARAN BIOLOGI BERBASIS  
MASALAH UNTUK PEMBERDAYAGUNAAN KEMAMPUAN BERPIKIR  
TINGKAT TINGGI (*HIGHER ORDER THINKING SKILLS*) SISWA SMA**

Tahun ke satu (1) dari rencana dua (2) tahun

Peneliti Utama :

Dr. Paidi, M.Si  
NIDN. 0004046705

Peneliti Anggota :

Prof. Dr. Djukri, MS  
NIDN. 0012074803)  
Prof. Dr. IGP. Suryadharna  
NIDN. 0025125106

Dibiayai oleh:

Direktorat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat  
Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi  
Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan

Sesuai dengan Surat Perjanjian Pelaksanaan Penugasan Penelitian  
Hibah Pascasarjana

Nomor: 06/HP-Multitahun/UN 34.21/2013, tanggal 18 Juni 2013

**HALAMAN PENGESAHAN**  
**PENELITIAN TIM PASCASARJANA**

Judul Penelitian : Pengembangan Model Pembelajaran Biologi Berbasis Masalah Untuk Pemberdayagunaan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi (*Higher Order Thinking Skill*) Siswa SMA

Kode>Nama Rumpun Ilmu : 775/Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam (Sains)

Bidang Unggulan PT : Ilmu Pendidikan

Topik Unggulan : Penelitian Tim Pasca Sarjana

Ketua Peneliti

A. Nama Lengkap : Dr. Paidi, M.Si

B. NIDN : 0004046705

C. Jabatan Fungsional : Lektor Kepala, Pembina /Iva

D. Program Studi : Pendidikan Biologi

E. Nomor HP : 08156882306

F. Surel (e-mail) : [paidiuny@yahoo.com](mailto:paidiuny@yahoo.com)

Anggota Peneliti (1)

A. Nama Lengkap : Prof. Dr. Djukri, MS

B. NIDN : 0012074803

C. Perguruan Tinggi : UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

Anggota Peneliti (2)

A. Nama Lengkap : Prof. Dr. IGP Suryadarma, MS

B. NIDN : 0025125106

C. Perguruan Tinggi : UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

Lama Penelitian Keseluruhan : 3 Tahun

Penelitian Tahun ke : 1

Biaya Penelitian Keseluruhan : Rp. 188.535.800,00

Biaya Tahun Berjalan : - diusulkan ke DIKTI Rp 188.535.800,00  
- dana internal PT Rp 0,00  
- dana institusi lain Rp 0,00  
- inkind sebutkan



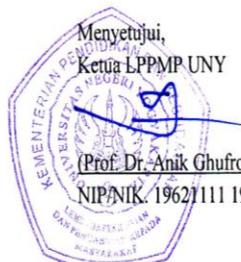
(Prof. Dr. Zundan Kun Prasetyo, M.Ed)  
NIP/NIK. 19530519 197811 1 001

Yogyakarta, 27 - 11 - 2013

Ketua Peneliti,

(Dr. Paidi, M.Si)

NIP/NIK. 19 670404 199303 1 003



Menyetujui,  
Ketua LPPMP UNY

(Prof. Dr. Anik Ghufro)

NIP/NIK. 19621111 198803 1 001

**PENGEMBANGAN MODEL PEMBELAJARAN BIOLOGI BERBASIS  
MASALAH UNTUK PEMBERDAYAGUNAAN KEMAMPUAN  
BERPIKIR TINGKAT TINGGI (*HIGHER ORDER  
THINKING SKILLS*) PESERTA DIDIK SMA**

*Oleh: Paidi, UNY dan Tim*

**RINGKASAN**

Penelitian ini bertujuan untuk: (1) mengetahui kesiapan sekolah di SMA negeri Kota Magelang untuk implementasi pembelajaran biologi berbasis masalah, (2) menghasilkan model pembelajaran biologi berbasis masalah yang terdiri dari silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), modul, dan penilaian hasil belajar yang efektif dan efisien dalam meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik SMA Negeri di Kota Magelang-Jawa Tengah.

Penelitian *research and development* (R & D) ini mengadaptasi model pengembangan ADDIE melalui 5 tahapan, yaitu *analyse* (analisis), *design* (desain), *development* (pengembangan), *implement* (implementasi), dan *evaluation* (evaluasi). Penelitian ini akan dilakukan selama dua tahun. Pada tahun pertama dilakukan tahapan *analyse*, *design*, dan *development*. Pada tahun pertama dilakukan penelitian yang melibatkan 10 pakar pendidikan, 25 rekan sejawat, 16 pendidik Biologi SMA negeri Kota Magelang, dan 150 peserta uji coba terbatas.

Hasil penelitian tahun pertama menunjukkan bahwa: 1) kesiapan di SMAN Kota Magelang yang meliputi kesiapan pendidik biologi, kepala sekolah, sarana dan prasarana, dan peserta didik terkategori siap untuk implementasi pembelajaran biologi berbasis masalah, akan tetapi perlu peningkatan kesiapan pendidik biologi pada kemampuan merencanakan dan melaksanakan pembelajaran biologi berbasis masalah; 2) perangkat pembelajaran biologi berbasis masalah yang telah dihasilkan yaitu silabus, RPP, media, LKPD, modul, dan perangkat penilaian telah valid berdasarkan validasi dan uji coba terbatas.

**Kata kunci:** PBL, perangkat pembelajaran biologi, berpikir tingkat tinggi

## **PRAKATA**

Segala puji hanya untuk Allah SWT atas lindungan, rahmat dan hidayah-Nya sehingga kami Tim Peneliti berhasil menyelesaikan Penelitian Hibah Pasca Tahap I Tahun 2013. Kami ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang setulus-tulusnya kepada berbagai pihak yang telah memberikan kesempatan dan bantuan, yaitu :

1. Direktur Jendral Pendidikan Tinggi dan Direktur Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Departemen Pendidikan Nasional, yang telah mendanai penelitian ini.
2. Rektor Universitas Negeri Yogyakarta dan Direktur Program Pascasarjana beserta staf yang telah banyak membantu pelaksanaan penelitian ini.
3. Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Negeri Yogyakarta, yang telah mengusulkan dan memfasilitasi pelaksanaan penelitian ini.
4. Para dosen dan mahasiswa Pendidikan Sains Program Pascasarjana Universitas Negeri Yogyakarta.
5. Para kepala SMA, guru dan peserta didik SMA Negeri 1, 2, 3, 4, dan 5 Kota Magelang.
6. Pembahas dan peserta seminar laporan penelitian yang diselenggarakan oleh Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Negeri Yogyakarta.
7. Staf administrasi Program Pascasarjana Universitas Negeri Yogyakarta, yang telah banyak membantu pelaksanaan penelitian ini.

Mudah-mudahan amal sholeh mereka mendapat imbalan yang berlipat ganda dari Allah SWT dan semoga hasil penelitian ini bermanfaat

Yogyakarta, 22 November 2013

Tim Peneliti

## DAFTAR ISI

	Hal
HALAMAN SAMPUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
RINGKASAN .....	iv
PRAKATA .....	v
DAFTAR ISI .....	vi
DAFTAR TABEL .....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	viii
DAFTAR LAMPIRAN .....	ix
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang .....	1
B. Urgensi Penelitian .....	2
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
A. <i>State of The Art</i> .....	5
B. Pengertian Model Pembelajaran .....	6
C. Pengertian Perangkat Pembelajaran .....	6
D. Pembelajaran Biologi .....	10
E. Pembelajaran Berbasis Masalah .....	11
F. Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi .....	17
G. Penilaian Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi.....	23
H. Studi Pendahuluan.....	30
I. <i>Roadmap</i> .....	31
<b>BAB III TUJUAN DAN MANFAAT</b>	
A. Tujuan Penelitian.....	32
B. Manfaat Penelitian.....	32
<b>BAB IV METODE PENELITIAN</b>	
A. Jenis Penelitian .....	34
B. Prosedur Penelitian .....	34

C. Subjek Penelitian .....	39
D. Metode Pengumpulan Data.....	39
E. Teknik Analisis Data .....	39
<b>BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
A. Proses Pengembangan.....	40
B. Data Hasil Penelitian dan Pengembangan.....	42
C. Revisi Produk.....	54
<b>BAB VI RENCANA TAHAPAN BERIKUTNYA .....</b>	<b>68</b>
<b>BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
A. Kesimpulan .....	70
B. Saran .....	70
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>71</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Penelitian yang Relevan.....	5
Tabel 2. <i>The complementary nature of concept mapping and problem-based learning...</i>	16
Tabel 3. Fase-fase Pembelajaran Berbasis Masalah.....	18
Tabel 4. Data Hasil Penilaian oleh Ahli Materi dan Ahli Media.....	43
Tabel 5. Data Hasil Evaluasi Teman Sejawat.....	43
Tabel 6. Data Hasil Respon Peserta Didik pada Uji Coba Terbatas .....	44
Tabel 7. Rangkuman Hasil Penilaian oleh Ahli Materi .....	46
Tabel 8. Rangkuman Hasil Penilaian oleh Ahli Pembelajaran.....	46
Tabel 9. Rangkuman Hasil Penilaian oleh Pendidik.....	47
Tabel 10. Rangkuman Hasil Penilaian oleh Teman Sejawat.....	48
Tabel 11. Rangkuman Hasil Respon Peserta Didik terhadap LKPD.....	49
Tabel 12. Data Kelayakan Produk dari Teman Sejawat.....	50
Tabel 13. Konversi Skor Penilaian Ahli terhadap LKPD.....	50
Tabel 14. Konversi Skor Penilaian Guru Biologi terhadap LKPD.....	51
Tabel 15. Konversi Skor Tanggapan Peserta Didik terhadap LKPD.....	51
Tabel 16. Hasil Penilaian Perangkat Pembelajaran oleh Ahli Media.....	52
Tabel 17. Hasil Penilaian Perangkat Pembelajaran oleh Ahli Materi.....	52
Tabel 18. Hasil Penilaian Perangkat Pembelajaran oleh Guru Biologi.....	51
Tabel 19. Hasil Penilaian Perangkat Pembelajaran oleh Teman Sejawat.....	51
Tabel 20. Hasil Uji Keterbacaan Perangkat Pembelajaran oleh Peserta Didik.....	51

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. <i>Fishbone diagram</i> .....	38
---	----

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Penilaian Silabus .....	74
Lampiran 2. Rubrik Penilaian Silabus.....	76
Lampiran 3. Penilaian RPP.....	78
Lampiran 4. Rubrik Penilaian RPP .....	80
Lampiran 5. Penilaian LKPD Ahli Materi.....	84
Lampiran 6. Penilaian LKPD Ahli Media.....	87
Lampiran 7. Rubrik Penilaian LKPD.....	90
Lampiran 8. Penilaian Media Berbantuan Komputer Ahli Materi.....	98
Lampiran 9. Penilaian Media Berbantuan Komputer Ahli Pembelajaran.....	101
Lampiran 10. Rubrik Penilaian Media Berbantuan Komputer.....	104
Lampiran 11. Penilaian Kisi-kisi Tes Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi.....	112
Lampiran 12 Penilaian Performansi Tes Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi .....	114
Lampiran 13. Penilaian Tes Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi.....	116
Lampiran 14. Respon Peserta Didik terhadap LKPD.....	122
Lampiran 15. Rubrik Respon Peserta Didik terhadap LKPD.....	124
Lampiran 16. Respon Peserta Didik terhadap Media Berbantuan Komputer.....	131
Lampiran 17. Publikasi - Sertifikat Seminar Nasional Sub-judul Penelitian Payung .....	134

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Kemampuan berpikir tingkat tinggi atau *higher order thinking skills* mengajarkan kepada peserta didik untuk berpikir mendalam, menjalani hidup dengan pendekatan yang cerdas, seimbang dan dapat dipertanggungjawabkan (Johnson, 2009: 182). Kemampuan ini juga dapat membantu peserta didik memecahkan masalah kehidupan sehari-hari yang semakin hari semakin kompleks seiring dengan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Berpikir tingkat tinggi merupakan kemampuan berpikir pada tingkatan yang lebih tinggi dari hanya sekedar mengingat atau menghafal suatu konsep materi pelajaran (Thomas, Thorne, & Small, 2000: 3). Peserta didik perlu memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi dalam menghadapi isu-isu di sekelilingnya sehingga peserta didik tidak hanya bertindak sebagai penonton tapi juga ikut terlibat dalam pemecahan isu-isu tersebut.

Salah satu model pembelajaran yang dapat merangsang kemampuan berpikir tingkat tinggi atau *higher order thinking skills* peserta didik dalam situasi berorientasi masalah adalah model pembelajaran berbasis masalah (*problem-based learning*). Pembelajaran berdasarkan masalah menyajikan kepada peserta didik masalah autentik dan bermakna yang dapat memberikan kemudahan kepada mereka untuk dapat melakukan penyelidikan dan inkuiri (Muslimin Ibrahim & Mohammad Nur, 2000: 2-3).

Pembelajaran Berbasis Masalah (*Problem-Based Learning*) merupakan model pembelajaran yang mampu mengembangkan kemampuan belajar mandiri. Model pembelajaran ini merangsang peserta didik untuk menganalisis masalah, memperkirakan jawabannya, mencari data, menganalisis data, dan menyimpulkan jawaban terhadap masalah yang dikaji (Harris Mudjiman, 2009: 4).

Sementara hasil observasi yang telah dilakukan di Kota Magelang menunjukkan bahwa model pembelajaran berbasis masalah pada pembelajaran Biologi belum optimal digunakan untuk memberdayakan kemampuan berpikir

tingkat tinggi peserta didik. Maka perlu dikembangkan suatu model pembelajaran Biologi berbasis masalah untuk pemberdayagunaan berpikir tingkat tinggi (*higher order thinking skills*) peserta didik SMAN di Kota Magelang yang termuat dalam perangkat pembelajaran. Adapun perangkat pembelajaran tersebut terdiri atas beberapa unsur yaitu Silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Bahan Ajar, Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), dan Penilaian hasil belajar Biologi.

## **B. Urgensi Penelitian**

Kemampuan berpikir tingkat tinggi sangat perlu dimiliki oleh peserta didik, khususnya peserta didik SMA, karena berpikir dalam tingkatan yang lebih tinggi dalam konteks yang benar mengajarkan kepada peserta didik kebiasaan berpikir mendalam, kebiasaan menjalani hidup dengan pendekatan yang cerdas, seimbang, dan dapat dipertanggungjawabkan (Johnson, 2002: 182). Sehingga, peserta didik mampu menghadapi dan memecahkan masalah atau isu-isu dalam kehidupan sehari-hari yang semakin hari semakin kompleks seiring dengan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Biologi sebagai salah satu mata pelajaran di SMA mempelajari topik-topik yang mengandung isu atau permasalahan dalam kehidupan sehari-hari. Di mana Biologi juga sebagai salah satu bidang sains yang memiliki lima dimensi atau aspek yaitu sikap, proses, produk, aplikasi, dan kreativitas. Untuk itu dalam mempelajari Biologi, peserta didik diharapkan tidak hanya menguasai Biologi sebagai produk yang berupa pengetahuan tetapi juga mampu menguasai Biologi sebagai sikap, proses, aplikasi dan kreativitas dalam memecahkan permasalahan kehidupan sehari-hari secara kontekstual (Kemendiknas, 2011: 3). Mengingat permasalahan-permasalahan yang muncul saat ini semakin kompleks, sehingga peserta didik dituntut untuk memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi atau *higher order thinking skills*.

Brookhart (2010: 3) mendefinisikan berpikir tingkat tinggi ke dalam istilah transfer, berpikir kritis dan *problem solving* atau pemecahan masalah. Berpikir tingkat tinggi dalam istilah transfer adalah suatu proses pembelajaran di mana peserta didik tidak hanya sekedar mampu mengingat materi pelajaran tetapi juga peserta

didik mampu mengaplikasikan materi pelajaran dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini termasuk ke dalam pembelajaran bermakna atau *meaningfull learning*. Sedangkan berpikir tingkat tinggi dalam istilah berpikir kritis menurut Norris & Ennis (Brookhart, 2010: 4) adalah berpikir reflektif. Berpikir reflektif yaitu berpikir secara mendalam berulang-ulang terhadap suatu masalah (Gie, 1995: 241). Berpikir tingkat tinggi dalam istilah *problem solving* atau pemecahan masalah menurut Bransford & Stain (Brookhart, 2010: 4) adalah belajar dengan pemahaman, berpikir secara kritis dalam mengevaluasi ide-ide, menyusun alternatif pemecahan masalah secara kreatif dan mengkomunikasikannya secara efektif. Dengan kata lain, pemecahan masalah sangat penting untuk melatih kemampuan berpikir kritis, berpikir kreatif, berkomunikasi secara efektif.

Salah satu model pembelajaran yang potensial untuk merangsang kemampuan berpikir tingkat tinggi atau *higher order thinking skills* peserta didik dalam situasi berorientasi masalah adalah model pembelajaran berbasis masalah (*Problem-Based Learning*). Pembelajaran berbasis masalah menyajikan kepada peserta didik masalah autentik dan bermakna yang dapat memberikan kemudahan kepada mereka untuk dapat melakukan penyelidikan dan inkuiri (Muslimin Ibrahim & Mohammad Nur, 2000: 2-3).

Menurut Boud dan Felletti (1997) dan Fogarty (1997) strategi berbasis masalah merupakan suatu pendekatan pembelajaran dengan membuat konfrontasi kepada peserta didik dengan masalah-masalah praktis, berbentuk *ill-structured* atau *open-ended* melalui stimulus dalam belajar. Masalah-masalah yang berbentuk *ill-structured* menghasilkan kemungkinan jawaban atau solusi yang banyak dan beraneka ragam (Made Wena, 2010: 91).

Dalam pembelajaran berbasis masalah, pendidik berperan dalam menyodorkan berbagai masalah, memberikan pertanyaan, dan memfasilitasi investigasi dan dialog. Hal yang terpenting, pendidik menyediakan *scaffolding-perancah* atau kerangka pendukung yang meningkatkan inkuiri (penyelidikan) dan pertumbuhan intelektual. PBL tidak mungkin terjadi kecuali jika pendidik menciptakan lingkungan kelas sebagai tempat pertukaran ide-ide yang terbuka dan jujur (Arends, 2008: 41).

Penerapan model pembelajaran berbasis masalah sangat bermanfaat bagi peserta didik, pendidik maupun sekolah. Peserta didik dapat mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi melalui topik-topik yang dikemas dalam model pembelajaran tersebut. Selain itu, model ini dapat memberikan pengalaman yang baru dan menjadi salah satu model pembelajaran yang baik bagi pendidik dalam mengajarkan biologi, serta dapat menciptakan iklim akademis yang baik bagi sekolah dalam mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik.

Sementara hasil observasi yang telah dilakukan di SMA negeri di Kota Magelang menunjukkan bahwa model pembelajaran berbasis masalah pada pembelajaran biologi belum secara optimal digunakan untuk memberdayakan kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik. Maka dirasa perlu dikembangkan suatu perangkat pembelajaran biologi berbasis masalah untuk pemberdayaan kemampuan berpikir tingkat tinggi (*higher order thinking skills*) peserta didik SMA di kota Magelang.

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

### A. *State of The Art*

Dalam penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Dr. Paidi, M.Si, yang berjudul “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Biologi Berbasis Masalah serta Efektivitasnya terhadap Kemampuan Metakognitif dan Pemecahan Masalah Biologi Peserta didik SMA di Sleman-Yogyakarta”. Penelitian serupa juga telah dilakukan oleh Eka Triyuningsih dan Ika Rifqiawati, berikut akan dipaparkan pada tabel di bawah ini:

**Tabel 1.  
Penelitian Sebelumnya**

Peneliti	Lokasi	Masalah	Metode yang dipakai	Hasil penelitian
Dr. Paidi, M.Si	Sleman-Yogyakarta pada 2008	Belum berkembangnya kemampuan metakognitif dan pemecahan masalah di kalangan peserta didik SMA di Kabupaten Sleman Yogyakarta	<i>Research and Development</i> (R&D)	Perangkat pembelajaran Biologi berbasis masalah efisien dan efektif bagi pengembangan kemampuan metakognitif dan kemampuan pemecahan masalah para peserta didik SMA di Sleman-Yogyakarta.
Eka Triyuningsih, S.Pd	MAN 2 Kota Bogor tahun 2010	Belum berkembangnya kemampuan berpikir kritis peserta didik	<i>Quasy experiment</i>	Pembelajaran berbasis masalah efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik
Ika Rifqiawati S.Pd	MAS di Serang tahun 2010	Belum berkembangnya kemampuan berpikir kreatif peserta didik SMA	<i>Quasy experiment</i>	Pembelajaran <i>problem posing</i> efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik

## **B. Pengertian Model Pembelajaran**

Menurut Meyer (Trianto, 2009: 21), model dimaknakan sebagai suatu objek atau konsep yang digunakan untuk mempresentasikan sesuatu hal. Sesuatu yang nyata dan dikonversi untuk sebuah bentuk yang lebih komprehensif. Sedangkan model pembelajaran oleh Joyce (Trianto, 2009: 22) didefinisikan sebagai suatu perencanaan atau suatu pola yang digunakan sebagai pedoman dalam merencanakan pembelajaran di kelas atau pembelajaran dalam tutorial dan untuk menentukan perangkat-perangkat pembelajaran termasuk di dalamnya buku-buku, film, komputer, kurikulum, dan lain-lain. Selanjutnya, Joyce menyatakan bahwa sesungguhnya setiap model pembelajaran mengarahkan pendidik ke dalam mendesain pembelajaran untuk membantu peserta didik sedemikian rupa sehingga tujuan pembelajaran tercapai.

Joyce, Weil, & Calhoun (2009: 30) mengungkapkan, suatu model pengajaran merupakan gambaran suatu lingkungan yang juga meliputi perilaku pendidik saat model tersebut diterapkan. Pernyataan senada pun diungkapkan oleh Richard I. Arends (Trianto, 2009: 22) menyatakan “The term teaching models refers to a particular approach to instruction that includes its goals syntax, environment, and management system”. Berdasarkan pernyataan Richard I. Arends tersebut, istilah model pembelajaran dimaknakan mengarah pada suatu pendekatan pembelajaran tertentu termasuk tujuannya, sintaknya, lingkungannya, dan sistem pengelolaannya.

## **C. Pengertian Perangkat Pembelajaran**

Perangkat pembelajaran merupakan suatu perangkat yang digunakan dalam proses pembelajaran (Trianto, 2010: 201). Perangkat pembelajaran sebagai salah satu komponen *instrumental input* pada proses pembelajaran sangat penting kedudukannya dalam mengelola kegiatan pembelajaran agar berlangsung terarah dan terkendali sehingga mampu mencapai target tujuan pembelajaran yang akan dicapai. Perangkat pembelajaran tersebut menurut Ibrahim (Trianto, 2010: 201) meliputi: silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kegiatan Peserta didik (LKPD), Instrumen Evaluasi atau Tes Hasil Belajar (THB), media pembelajaran, serta buku ajar peserta didik.

Perangkat pembelajaran dapat mengalami pengembangan, hal ini dilakukan dengan maksud guna memperoleh perangkat pembelajaran yang praktis namun efektif untuk mencapai tujuan pembelajaran secara maksimal. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan dalam hal ini adalah perangkat pembelajaran Biologi yang didasarkan atas pembelajaran berbasis masalah dengan tujuan khusus untuk meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik Sekolah Menengah Atas (SMA).

### **1. Silabus Pembelajaran Berbasis Masalah (*Problem-Based Learning/PBL*)**

Seperti yang dijelaskan oleh BSNP (2006: 14-15), silabus merupakan rencana pembelajaran pada suatu dan/atau kelompok mata pelajaran/tema tertentu yang mencakup standar kompetensi, kompetensi dasar, materi pokok/pembelajaran, kegiatan pembelajaran, indikator pencapaian kompetensi untuk penilaian, penilaian, alokasi waktu, dan sumber belajar. Prinsip-prinsip yang harus dipenuhi dalam pengembangan silabus, yaitu; bersifat ilmiah, relevan, sistematis, konsisten, memadai, aktual dan kontekstual, fleksibel, serta menyeluruh.

Pada penelitian ini akan dikembangkan silabus yang akan berorientasi pada model pembelajaran berbasis masalah. Adapun silabus ini memiliki karakteristik khusus, antara lain yaitu standar kompetensi (SK) dan kompetensi dasar (KD) pada silabus PBL berorientasi meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik, indikator silabus PBL merupakan, materi yang tercantum sesuai dengan model pembelajaran berbasis masalah yang disusun secara sistematis, pengembangan kegiatan pembelajaran mengutamakan keterbukaan dan keaktifan peserta didik, jenis penilaian cenderung mengutamakan penilaian aspek kognitif dengan bentuk uraian.

### **2. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dengan Model Pembelajaran Berbasis Masalah**

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) adalah rencana yang menggambarkan prosedur dan manajemen pembelajaran untuk mencapai satu atau lebih kompetensi dasar yang telah dijabarkan dalam silabus. RPP ini dapat digunakan oleh setiap pengajar sebagai pedoman umum untuk melaksanakan pembelajaran kepada peserta didiknya, karena di dalamnya berisi petunjuk secara rinci, pertemuan demi pertemuan, mengenai tujuan, ruang lingkup materi yang harus diajarkan,

kegiatan belajar mengajar, media, dan evaluasi yang harus digunakan (Tim PEKERTI-AA PPSP LPP, 2007: 22).

Skenario pada rencana pelaksanaan pembelajaran berbasis masalah melibatkan kegiatan peserta didik dalam memecahkan masalah autentik yang muncul dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini dilakukan untuk melatih kemampuan *problem solver* pada diri peserta didik yang merupakan salah satu ciri kemampuan berpikir tingkat tinggi.

### **3. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Pembelajaran Berbasis Masalah**

Lembar kegiatan peserta didik adalah panduan peserta didik yang digunakan untuk melakukan kegiatan penyelidikan atau pemecahan masalah (Trianto, 2010: 222). Lembar kegiatan peserta didik dapat berupa panduan untuk latihan pengembangan aspek kognitif maupun panduan untuk pengembangan semua aspek pembelajaran dalam bentuk panduan eksperimen atau demonstrasi yang harus dilakukan oleh peserta didik untuk memaksimalkan pemahaman dalam upaya pembentukan kemampuan dasar sesuai indikator pencapaian hasil belajar yang harus ditempuh.

### **4. Media Pembelajaran Berbasis Masalah**

Terdapat banyak batasan tentang media, di antaranya seperti yang dikemukakan oleh Asosiasi Teknologi dan Komunikasi Pendidikan (*Association of Education and Communicating Technology/AECT*) (Arief, dkk., 2009: 6), media merupakan segala bentuk dan saluran yang digunakan orang untuk menyalurkan pesan/informasi. Sementara itu, Gagne (Arief, dkk. 2009: 6) berpendapat bahwa media adalah berbagai jenis komponen dalam lingkungan peserta didik yang dapat merangsangnya untuk belajar. Pendapat lain diungkapkan oleh Suhardi (2007: 8), media belajar pada hakekatnya merupakan penggunaan media komunikasi yang dipergunakan untuk belajar. Dengan demikian, secara umum dapat dikatakan bahwa media merupakan segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan dari pengirim ke penerima sehingga dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian, dan minat serta perhatian peserta didik sedemikian rupa sehingga proses belajar dapat berlangsung.

## **5. Buku Ajar Peserta Didik Berbasis Masalah**

Trianto (2010: 227) berpendapat bahwa buku ajar peserta didik dapat berbentuk modul ataupun diktat, merupakan buku panduan bagi peserta didik dalam kegiatan pembelajaran yang memuat materi pelajaran, kegiatan penyelidikan berbasis konsep, kegiatan sains, informasi, dan contoh-contoh penerapan sains dalam kehidupan sehari-hari. Buku ajar peserta didik memungkinkan bagi peserta didik untuk belajar secara mandiri (mengurangi ketergantungan belajar yang bersumber dari pendidik).

Pengembangan buku ajar peserta didik, haruslah memuat tujuan yang hendak dicapai setelah mempelajari materi ajar, materi pelajaran berisi uraian materi yang harus dipelajari, bagan atau gambar yang mendukung ilustrasi pada uraian materi, kegiatan percobaan menggunakan alat dan bahan sederhana dengan teknologi sederhana yang dapat dikerjakan oleh peserta didik, uji diri setiap submateri pokok, dan masalah-masalah dalam kehidupan sehari-hari yang perlu didiskusikan (Trianto, 2010: 227).

## **6. Instrumen Evaluasi atau Tes Hasil Belajar (THB) Berbasis Masalah**

Trianto (2010: 235) memaparkan bahwa tes hasil belajar merupakan butir tes yang digunakan untuk mengetahui hasil belajar peserta didik setelah mengikuti kegiatan pembelajaran. Penilaian hasil belajar ditujukan untuk menilai hasil belajar peserta didik secara menyeluruh, mencakup aspek kognitif dan afektif (BSNP, 2007: 3). Lebih lanjut Trianto (2010: 235) mengungkapkan bahwa tes hasil belajar meliputi tes hasil belajar produk, tes hasil belajar proses, dan tes hasil belajar psikomotorik. Tes hasil belajar psikomotorik berupa keterampilan melaksanakan eksperimen.

Pengembangan tes hasil belajar mengacu pada kompetensi dasar yang ingin dicapai, dijabarkan ke dalam indikator pencapaian hasil belajar dan disusun berbasis kisi-kisi penulisan butir soal lengkap dengan kunci jawabannya serta lembar observasi penilaian psikomotor kinerja peserta didik (Trianto, 2010: 235-236). Selain itu, dalam mengembangkan tes hasil belajar perlu pula menyesuaikannya dengan jenjang kemampuan kognitif peserta didik.

#### **D. Pembelajaran Biologi**

Proses pembelajaran Biologi sebagai suatu sistem, pada prinsipnya merupakan kesatuan yang tidak terpisahkan antara komponen-komponen: *raw input* (peserta didik), *instrumental input* (masukan instrumental), *enviromental input* dan *output*. Keempat komponen tersebut mewujudkan sistem pembelajaran Biologi dengan prosesnya berada dipusatnya (Suhardi, 2007: 4). Agar terjadi proses pembelajaran biologi yang ideal, maka diperlukan terjadinya interaksi antar ketiga komponen utama pembelajaran biologi yaitu karakteristik peserta didik, karakteristik biologi sebagai ilmu, dan karakteristik teknologi pembelajaran. Interaksi di antara ketiga komponen tersebut dapat berlangsung manakala pendidik menjalankan fungsinya sebagai pengelola pembelajaran yang mengakomodasi ketiga komponen tersebut agar proses pembelajaran biologi dapat berlangsung, sehingga tujuan pembelajaran biologi dapat tercapai.

Pada hakekatnya menurut BSNP (2006: vi), mata pelajaran biologi mempelajari permasalahan yang berkait dengan fenomena alam, baik secara kualitatif maupun kuantitatif, dan berbagai permasalahan yang berkait dengan penerapannya untuk membangun teknologi guna mengatasi permasalahan dalam kehidupan bermasyarakat. Fenomena alam dalam mata pelajaran biologi dapat ditinjau dari objek, persoalan, tema, dan tempat kejadiannya. Guna mencapai tujuan pembelajaran biologi seperti yang diungkapkan BSNP (2006: vii), pembelajaran biologi diharapkan membentuk sikap peserta didik dalam kehidupan sehari-hari sehingga mereka akhirnya menyadari keindahan, keteraturan alam, dan meningkatkan keyakinan terhadap Tuhan Yang Maha Esa.

BSNP (2006: vii) memaparkan bahwa pembelajaran Biologi memiliki target pencapaian keterampilan yang meliputi keterampilan proses dan ketrampilan terpadu. Keterampilan proses dalam biologi mencakup keterampilan dasar dan keterampilan terpadu. Sedangkan keterampilan dasar meliputi keterampilan mengobservasi, mengklasifikasi, berkomunikasi, melakukan pengukuran metrik, memprediksi/meramal, menginferensi/menyimpulkan, dan menafsirkan. Keterampilan terpadu mencakup mengidentifikasi variabel, menentukan variabel operasional, menjelaskan hubungan antar variabel, menyusun hipotesis, merancang

proedur dan melaksanakan penyelidikan/ eksperimen untuk pengumpulan data, memproses/menganalisis data, menyajikan hasil penyelidikan/eksperimen dalam bentuk tabel/grafik, serta membahas, menyimpulkan, dan mengkomunikasikan secara tertulis maupun lisan.

## **E. Pembelajaran Berbasis Masalah**

### **1. Pengertian Pembelajaran Berbasis Masalah (*Problem-Based Learning/PBL*)**

Sejarah penggunaan *problem-based learning* sudah lebih dari 30 tahun yang lalu di universitas pendidikan. Pada mulanya *problem-based learning* digunakan dalam pelatihan medis (dalam bidang kedokteran) yang kemudian dimodifikasi dan diadopsi oleh berbagai disiplin ilmu termasuk keperawatan, psikoterapi, dan bisnis (Rong, 2009: 37).

*Problem-based learning* adalah sebuah model pembelajaran yang bertujuan untuk membantu peserta didik mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi dan membuat peserta didik berperan aktif dalam menghadapi situasi riil di sekitarnya. Pada model ini, peserta didik dihadapkan pada masalah yang autentik dan menuntut peserta didik untuk menyelesaikannya (Bilgin, et al., 2009: 154).

*Problem-based learning* diasosiasikan dengan teori pembelajaran konstruktivisme. Di mana peserta didik membangun sendiri pengetahuannya. Chickering & Ehrmann menjelaskan ada 7 prinsip *problem-based learning* kaitannya dengan konstruktivisme yaitu mendorong adanya kontak antara peserta didik dengan benda atau sesuatu yang dipelajari, adanya kerjasama antar peserta didik, *active learning*, memberikan *feedback*, penekanan waktu dalam mengerjakan tugas, harapan yang tinggi dan menghormati keragaman kemampuan peserta didik. Ketujuh prinsip tersebut merupakan karakteristik dari metodologi *problem-based learning* (Tlhapane, 2007: 71).

Menurut Harper-Marinick (Fauziah, et al. 2004: 58) *problem-based learning* adalah sebuah pendekatan yang menyeluruh untuk bidang pendidikan dan melibatkan pendekatan konstruktivisme dalam belajar. Pada *problem-based learning*, peserta didik diberi masalah di awal proses pembelajaran yang mana masalahnya tersebut bersifat *ill-structured* atau tidak terstruktur yang pemecahannya melibatkan banyak solusi dan jawabannya tidak selalu benar.

Harris Mudjiman (2009: 4) mendefinisikan pembelajaran berbasis masalah (*problem-based learning*) merupakan model pembelajaran yang mampu mengembangkan kemampuan belajar mandiri. Model pembelajaran ini merangsang peserta didik untuk menganalisis masalah, memperkirakan jawaban-jawabannya, mencari data, menganalisis data, dan menyimpulkan jawaban terhadap masalah. Pada dasarnya model pembelajaran ini melatih kemampuan memecahkan masalah melalui langkah-langkah sistematis.

Definisi di atas mengenai pembelajaran berbasis masalah sejalan dengan pernyataan Rusman (2011: 229), merupakan inovasi dalam pembelajaran karena dalam pembelajaran berbasis masalah kemampuan berpikir peserta didik benar-benar dioptimalkan melalui proses kerja kelompok atau tim yang sistematis, sehingga peserta didik dapat memberdayakan, mengasah, menguji, dan mengembangkan kemampuan berpikirnya secara berkesinambungan.

Pembelajaran berbasis masalah memiliki karakteristik sebagai berikut:

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

- j. Pembelajaran berbasis masalah melibatkan evaluasi dan *review* pengalaman peserta didik dan proses belajar (Rusman, 2011: 232-233).

## **2. Tahapan-tahapan Pembelajaran Berbasis Masalah**

Menurut Forgatty (1997) dalam bukunya Made Wena (2009: 92) menyebutkan bahwa tahap-tahap model pembelajaran berbasis masalah adalah sebagai berikut:

- a. Menemukan masalah
- b. Mengidentifikasi masalah
- c. Mengumpulkan data
- d. Menyusun hipotesis (dugaan sementara)
- e. Melakukan penyelidikan
- f. Menyempurnakan permasalahan yang telah diidentifikasi
- g. Menyimpulkan alternatif pemecahan secara kolaboratif
- h. Melakukan pengujian hasil (solusi) pemecahan masalah

## **3. Peran Pendidik dalam Pembelajaran Berbasis Masalah**

Peran pendidik dalam pembelajaran berbasis masalah adalah menyodorkan berbagai masalah, memberikan pertanyaan, dan memfasilitasi investigasi dan dialog. Hal yang terpenting, pendidik menyediakan *scaffolding*-perancah atau kerangka pendukung yang meningkatkan inkuiri (penyelidikan) dan pertumbuhan intelektual. PBL tidak mungkin terjadi kecuali jika pendidik menciptakan lingkungan kelas tempat pertukaran ide-ide yang terbuka dan jujur dapat terjadi. Dalam hal ini, banyak paralel di antara PBL, *cooperative learning*, dan diskusi kelas (Arends, 2008: 41).

Pendidik harus menggunakan proses pembelajaran yang akan menggerakkan peserta didik menuju kemandirian, kehidupan yang lebih luas, dan belajar sepanjang hayat. Lingkungan belajar yang dibangun pendidik harus mendorong cara berpikir reflektif, evaluasi kritis, dan cara berpikir yang berdayaguna. Peran pendidik dalam PBL berbeda dengan peran pendidik di dalam kelas. Menurut Rusman (2011: 234), pendidik dalam PBL terus berpikir tentang beberapa hal, yaitu: 1) bagaimana dapat merancang dan menggunakan permasalahan yang ada di dunia nyata, sehingga peserta didik dapat menguasai hasil belajar?; 2) bagaimana bisa menjadi pelatih peserta didik dalam proses pemecahan masalah, pengarahan diri, dan belajar dengan

teman sebaya?; 3) dan bagaimana peserta didik memandang diri mereka sendiri sebagai pemecah masalah yang aktif?.

Para pengembang PBL (*Cognition & Technology Group* at Vanderblit, 1990, 1996a, 1996b; Gordon *et al.*, 2001; Krajcik *et al.*, 2003; Slavin, Madden, Dolan, & Wasik, 1994; Torp & Sage, 1998) dalam Arends (2008, 42-43) mendeskripsikan bahwa model instruksional ini memiliki fitur-fitur dibawah ini:

- a. *Pertanyaan atau masalah perangsang.* Pembelajaran berbasis masalah mengorganisasikan pelajaran di seputar prinsip akademis atau keterampilan tertentu, PBL mengorganisasikan pengajaran di seputar pertanyaan dan masalah yang penting secara sosial dan bermakna secara personal bagi peserta didik.
- b. *Fokus interdisipliner.* Meskipun PBL dapat dipusatkan pada subjek tertentu, tetapi masalah yang diinvestigasi dipilih karena solusinya menuntut peserta didik untuk menggali banyak subjek.
- c. *Investigasi autentik.* PBL mengharuskan peserta didik untuk melakukan investigasi autentik yang berusaha menemukan solusi riil untuk masalah riil.
- d. *Produksi artefak dan exhibit.* PBL menuntut peserta didik untuk mengkonstruksikan produk dalam bentuk artefak dan *exhibit* yang menjelaskan atau merepresentasikan solusi mereka.
- e. *Kolaborasi.* Seperti model *cooperative learning*, PBL ditandai oleh peserta didik-peserta didik yang bekerja bersama peserta didik-peserta didik lain, paling sering secara berpasangan atau dalam bentuk kelompok-kelompok kecil.

PBL dirancang terutama untuk membantu peserta didik mengembangkan keterampilan berpikir, keterampilan menyelesaikan masalah, dan keterampilan intelektualnya, mempelajari peran-peran orang dewasa dengan mengalaminya melalui berbagai situasi riil atau situasi yang disimulasikan, dan menjadi pelajar yang mandiri dan otonom.

#### **4. Merencanakan Pembelajaran Berbasis Masalah**

PBL, seperti pendekatan pengajaran interaktif lain yang berpusat pada peserta didik, membutuhkan perencanaan yang sama banyaknya atau bahkan lebih. Perencanaan PBL menurut Arends (2008: 51-54) yaitu sebagai berikut:

- a. Memutuskan sasaran dan tujuan

Dalam pembelajaran PBL penting untuk sebelumnya memutuskan sasaran dan tujuan yang ingin dicapai sehingga mereka dapat dikomunikasikan dengan jelas kepada peserta didik.

b. Merancang situasi bermasalah yang tepat

Merancang situasi bermasalah yang tepat atau merencanakan cara untuk memfasilitasi proses perencanaannya adalah salah satu tugas perencanaan yang penting bagi pendidik. Sebuah situasi bermasalah yang baik harus memenuhi lima kriteria penting. *Pertama*, situasi itu mestinya autentik. *Kedua*, masalah itu mestinya tidak jelas sehingga menciptakan misteri atau teka-teki sehingga hal ini memberikan kesempatan untuk berdebat dan berdialog. *Ketiga*, masalah itu seharusnya bermakna bagi peserta didik dan sesuai dengan tingkat perkembangan intelektualnya. *Keempat*, masalah itu mestinya cukup luas sehingga memberikan kesempatan kepada pendidik untuk memenuhi tujuan instruksionalnya, tetapi tetap dalam batas-batas yang fisibel bagi pelajarannya dilihat dari segi waktu, ruang, dan keterbatasan sumber daya. *Kelima*, masalah yang baik harus mendapatkan manfaat dari usaha kelompok.

c. Mengorganisasikan sumber daya dan merencanakan logistik.

PBL mendorong peserta didik untuk bekerja dengan beragam bahan dan alat. Mengorganisasikan sumber daya dan merencanakan logistik untuk investigasi peserta didik adalah tugas perencanaan utama para pendidik PBL.

## 5. Keunggulan Pembelajaran Berbasis Masalah

Sebagai suatu strategi PBL memiliki beberapa keunggulan di antaranya:

- a. Pemecahan masalah (*problem solving*), teknik yang bagus untuk memahami isi pelajaran.
- b. Pemecahan masalah dapat menantang kemampuan peserta didik serta memberikan kepuasan untuk menemukan pengetahuan baru bagi peserta didik.
- c. Pemecahan masalah dapat meningkatkan aktifitas pembelajaran peserta didik.
- d. Pemecahan masalah dapat membantu peserta didik bagaimana mentransfer pengetahuan mereka untuk memahami masalah dalam kehidupan saja.

## 6. Melaksanakan *Problem-Based Learning-Concept Mapping*

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Paidi (2008), menyatakan bahwa Pembelajaran Berbasis Masalah (*Problem-Based Learning*) sangat cocok dipadukan dengan strategi metakognitif yang berupa *concept mapping* (peta konsep) karena dapat membantu peserta didik menguasai konsep.

Hal ini sejalan dengan pendapat Johnstone, A. H., & Otis, K. H.(2006: 85) menyatakan bahwa *problem-based learning* dan *concept mapping* memiliki tujuan yang paralel. Keduanya didasari oleh teori belajar konstruktivisme. Model *problem-based learning* dan *concept mapping* saling melengkapi satu sama lain. *Concept mapping* membantu peserta didik memahami materi pembelajaran dan menyimpannya dalam *Long Term Memory* (LTM). Berikut ini tabel hubungan *problem-based learning* yang saling melengkapi dengan *concept mapping* yang diadopsi dari *Chemistry Education Research and practice*.

**Tabel 2.**  
**The Complementary Nature of Concept Mapping and Problem-based Learning**

	Concept Mapping	Problem Based Learning
Activate prior knowledge	Concept maps offer a method of visualising prior knowledge in the form of broad concepts and attaching the specifics of new information.	PBL activates prior knowledge by its application during the brainstorming session. This process also highlights gaps in knowledge.
Information supplied in the frame of a real problem	The use of a real life problem to form the first node of the map promotes the integration of academic and social data	PBL uses real life scenarios for two reasons: to tie new information to the likely cues for recall and to increase student interest by showing the relevance of new information to their work.
Elaboration on prior knowledge	Concept maps provide a structure on which new information may be assembled. The visualisation of this process allows its thoughtful integration into the students' expanding database.	The focus of PBL is the elaboration of prior knowledge. The students begin the process with what they already know. They then generate questions based on what they need to know to understand the scenario.

*Concept mapping* atau peta konsep adalah ilustrasi grafis konkret yang *mengidikasikan* bagaimana sebuah konsep tunggal dihubungkan dengan konsep-konsep lain pada kategori yang sama. Peta konsep membantu visual konkret peserta didik dalam mengorganisasi informasi sebelum informasi tersebut dipelajari. Dengan

menggunakan peta konsep peserta didik dapat melihat bidang studi itu lebih jelas dan lebih bermakna serta dapat meningkatkan ingatan suatu konsep pembelajaran (Trianto, 2009: 158).

Beberapa kegunaan *concept mapping* sebagai strategi belajar peserta didik yaitu, dapat digunakan sebagai sarana belajar dengan membandingkan *concept mapping* peserta didik dengan pendidik. Seorang pendidik dapat melakukan evaluasi terhadap penguasaan peserta didik atas materi yang telah disampaikan. Karena peta-peta yang dihasilkan dapat menunjukkan tingkat penguasaan peserta didik atas materi-materi yang telah disampaikan. Selain itu juga, peta konsep dapat digunakan sebagai cara lain dalam mencatat pelajaran sewaktu belajar. Peta konsep dapat membantu peserta didik meningkatkan daya ingat peserta didik dalam belajar, dengan merangkum informasi yang banyak ke dalam konsep-konsep utama yang saling berhubungan ke dalam sebuah diagram atau gambar yang mencakup keseluruhan konsep-konsep yang dipelajari. Sehingga daya ingat pikiran akan sebuah gambar jauh lebih kuat dibandingkan sebuah susunan kalimat (Bermawy Munthe, 2009: 20).

*Concept mapping* atau peta konsep dapat digunakan sebagai alat evaluasi karena dapat memperjelas pemahaman peserta didik terhadap suatu materi pelajaran atau bacaan. Evaluasi menggunakan peta konsep dapat dilakukan dengan cara meminta peserta didik untuk membaca peta konsep dan menjelaskan hubungan antara konsep satu dengan konsep yang lain dalam satu peta konsep (Trianto, 2009: 165).

Berikut ini sintaks model pembelajaran berbasis masalah (*problem-based learning*) menurut Arends (2008: 57) dipadu dengan *concept mapping* yang di adopsi dari Paidi (2008) tersaji dalam Tabel 3.

## **F. Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi**

Berpikir menurut Arends (2008: 43) adalah suatu proses yang melibatkan operasi-operasi mental (seperti; induksi, deduksi, klasifikasi, dan penalaran) untuk merepresentasikan secara simbolis (melalui bahasa) berbagai objek dan kejadian riil dan menggunakan representatif simbolis itu untuk menemukan prinsip-prinsip esensial objek dan kejadian. Sedangkan berpikir tingkat tinggi menurut Lauren

Resnick (Zohar & Dori, 2003: 146) melibatkan beberapa kriteria seperti bersifat nonalgoritmik, cenderung kompleks, menghadirkan banyak solusi, selain itu kemampuan berpikir tingkat tinggi aktivitas kognitif yang melebihi tingkat pemahaman dan tingkat aplikasi yang paling rendah dari taksonomi kognitif Bloom.

Menurut Thomas, Thorne, & Small (2000: 3), berpikir tingkat tinggi adalah berpikir pada tingkat yang lebih tinggi dari hanya sekedar menghafal/mengingat suatu fakta/konsep atau menceritakan kembali kepada orang lain secara tepat sesuai yang dihafalnya. Ketika seseorang mengingat dan menceritakan kembali suatu konsep tanpa ada proses berpikir disebut *rote memory* atau menghafal tanpa berpikir. Kemampuan berpikir tingkat tinggi atau *higher order thinking skills* mensyaratkan peserta didik untuk “melakukan” sesuatu terhadap suatu fakta yang diperoleh, seperti memahaminya, menghubungkannya dengan fakta yang lain, mengelompokkannya dan menyimpannya dengan cara atau jalan yang baru dan menggunakannya ketika kita membutuhkan atau mencari solusi baru dari suatu permasalahan.

**Tabel 3.**  
**Fase-fase PBL**

<b>Fase</b>	<b>Perilaku Pendidik</b>
Fase 1: Memberikan orientasi tentang permasalahannya kepada peserta didik.	Pendidik membahas tujuan pelajaran, mendeskripsikan berbagai kebutuhan logisti penting, dan memotivasi peserta didik untuk terlibat dalam kegiatan mengatasi masalah.
Fase 2: Mengorganisasikan peserta didik untuk meneliti.	Pendidik membantu peserta didik untuk mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas-tugas belajar yang terkait dengan permasalahannya.
Fase 3: Membantu investigasi mandiri dan kelompok.	Pendidik mendorong peserta didik untuk mendapatkan informasi yang tepat, melaksanakan eksperimen, dan mencar penjelasan dan solusi.
Fase 4: Mengembangkan dan mempresentasikan artefak dan <i>exhibit</i> .	Pendidik membantu peserta didik dalam merencanakan artefak-artefak yang tepat, seperti laporan, rekaman video, dan model-model, dan membantu mereka untuk menyampaikannya kepada orang lain.
Fase 5: Menganalisis dan mengevaluasi proses mengatasi masalah.	Pendidik membantu peserta didik untuk melakukan refleksi terhadap investigasinya dan proses-proses yang mereka gunakan.
Fase 6: Penugasan peserta didik agar belajar mandiri	Pendidik memberikan tugas rumah pada masing-masing peserta didik untuk mencermati dan menganalisis peta konsep untuk menambah pemahaman konsep mereka pada materi pelajaran terkait.

Kemampuan berpikir tingkat tinggi mampu melakukan proses berpikir yang dibutuhkan dalam mengatasi masalah dan membuat keputusan dalam kehidupan sehari-hari. Selain itu berpikir tingkat tinggi juga dapat melatih proses mental seperti membandingkan, mengevaluasi, mengambil keputusan dan membuat kesimpulan. Kemampuan-kemampuan tersebut sangat penting dalam merubah dunia dan sebagai *starting point* untuk program asesmen atau penilaian secara internasional (Forster, 2004: 14).

Brookhart (2010: 3-7) mendefinisikan berpikir tingkat tinggi ke dalam istilah transfer, berpikir kritis dan *problem solving* atau pemecahan masalah. Berpikir tingkat tinggi dalam istilah transfer adalah suatu proses pembelajaran dimana peserta didik tidak hanya sekedar mampu mengingat materi pelajaran tetapi juga peserta didik mampu mengaplikasikan materi pelajaran dalam kehidupan sehari-hari. Dalam hal ini termasuk ke dalam pembelajaran bermakna atau *meaningfull learning*. Sedangkan berpikir tingkat tinggi dalam istilah berpikir kritis adalah berpikir reflektif. Berpikir reflektif yaitu berpikir secara mendalam berulang-ulang terhadap suatu masalah (Gie, 1995: 241). Berpikir tingkat tinggi dalam istilah *problem solving* atau pemecahan masalah menurut Bransford & Stain (Brookhart, 2010:4) adalah belajar dengan pemahaman, berpikir secara kritis dalam mengevaluasi ide-ide, menyusun alternatif pemecahan masalah secara kreatif dan mengkomunikasikannya secara efektif. Dengan kata lain, pemecahan masalah sangat penting untuk melatih kemampuan berpikir kritis, berpikir kreatif, berkomunikasi secara efektif.

Kemampuan berpikir tingkat tinggi menurut Miller (Ball & Garton, 2005: 58-59) diperoleh dari taksonomi Bloom yang secara hirarkis menpendidiktan kemampuan berpikir dari tingkat yang paling rendah ke tingkat yang lebih tinggi dalam proses kognitif. Di mana 6 tingkatan atau level dalam taksonomi Bloom yaitu mengetahui (*knowledge*), memahami (*comprehension*), menerapkan (*aplication*), analisis (*analysis*), sintesis (*syntesis*) dan evaluasi (*evaluation*). Dua (2) tingkatan pertama (mengetahui dan memahami) dikelompokkan ke dalam *low order thinking skills* atau kemampuan berpikir tingkat rendah, dan empat (4) tingkatan berikutnya

yaitu aplikasi, analisis, sintesis dan evaluasi dikelompokkan dalam *higher order thinking skills* atau kemampuan berpikir tingkat tinggi.

Terdapat lima langkah atau proses yang dapat dilakukan oleh seorang pendidik dalam mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik dan menciptakan lingkungan belajar yang aktif. Lima langkah tersebut yaitu menentukan objek pembelajaran dengan jelas, memberikan pertanyaan yang divergen dan bersifat *open ended* yang mampu mengembangkan tingkat berpikir peserta didik seperti menganalisis, mengevaluasi dan menciptakan, memberikan latihan dalam berargumen sebelum melakukan penilaian, melakukan *review* dan *refine* untuk memastikan peserta didik bahwa dengan teknik yang digunakan pendidik dapat melatih peserta didik berpikir kritis dan memberikan *feedback* dan penilaian. Lima proses tersebut dapat menciptakan lingkungan belajar yang aktif dan *student centered* jika diimplementasikan dengan baik (Limbach & Waugh, 2010: 1-7).

Berdasarkan pernyataan-pernyataan paling komtemporer tentang berpikir yang menyatakan bahwa *higher-level thinking skills* (keterampilan berpikir tingkat tinggi) tidak sama dengan keterampilan-keterampilan yang berhubungan dengan pola-pola perilaku yang lebih rutin. Keterampilan berpikir tingkat tinggi tidak dapat diajarkan dengan menggunakan pendekatan-pendekatan yang dirancang untuk mengajarkan ide-ide dan keterampilan-keterampilan konkret (Arends, 2008: 43-44).

Johnson (2009: 182) menyatakan bahwa berpikir dalam tingkatan yang lebih tinggi mengarah kepada dua hal, yaitu berpikir kritis dan berpikir kreatif. Sedangkan menurut Brookhart (2010: 14) berpikir tingkat tinggi dikategorikan menjadi 5 aspek yaitu:

1. *Analysis* (Analisis), *Evaluation* (Evaluasi) dan *Create* (menciptakan) (tingkatan tertinggi dari taksonomi bloom)
2. *Logical reasoning* (Alasan logis)
3. *Judgement and Critical thinking* (Berpandangan dan berpikir kritis)
4. *Problem solving* (Memecahkan masalah)
5. *Creativity and Creative thinking* (Kreativitas dan berpikir kreatif)

Penelitian ini difokuskan hanya pada beberapa kemampuan berpikir tinggi saja. Adapun keterampilan berpikir tinggi yang akan diteliti adalah berpikir kritis dan kreatif. Pembatasan ini dilakukan mengingat keterbatasan waktu dan hal-hal lainnya.

## **1. Berpikir Kritis**

Seperti yang diungkapkan oleh John Chaffe (1994), Direktur Pusat Bahasa dan Pemikiran Kritis di LaGuardi College, *City University of New York* (CUNY) dalam Johnson (2009: 187) bahwasanya berpikir kritis didefinisikan sebagai berpikir untuk menyelidiki secara sistematis proses berpikir itu sendiri. Itu berarti berpikir tidak hanya berupa kegiatan memikirkan dengan sengaja, tetapi juga meneliti bagaimana kita dan orang lain menggunakan bukti dan logika. Karena di dalam berpikir kritis terdapat kegiatan meneliti proses berpikir, maka dapat dikatakan bahwa berpikir kritis merupakan sebuah proses sistematis (Johnson, 2009: 190).

Peserta didik yang berpikir kritis mampu menanggapi atau merespon pelajaran dengan membedakan antara fakta dan opini atau *personal feeling*, mengambil keputusan dan kesimpulan, berpikir deduktif dan induktif, objektif dan subjektif (Nesbitt, P.J. 2005: 9). Berpikir kritis memiliki peranan dalam memecahkan masalah dan mengambil keputusan (Johnson, 2009: 201-204). Secara lebih jelas, Johnson menyebutkan setidaknya terdapat delapan pertanyaan yang membimbing peserta didik untuk berpikir kritis dalam memecahkan suatu permasalahan. Kedelapan pertanyaan tersebut adalah 1) apa sebenarnya isu, masalah, keputusan, atau kegiatan yang sedang dipertimbangkan?, 2) apa sudut pandangnya, 3) apa alasan yang diajukan?, 4) asumsi-asumsi apa saja yang dibuat?, 5) apakah bahasanya jelas?, 6) apakah alasan didasarkan pada bukti-bukti yang meyakinkan?, 7) kesimpulan apa yang ditawarkan?, dan 8) apakah implikasi dari kesimpulan-kesimpulan yang sudah diambil? (Johnson, 2009: 192-200). Dari kedelapan pertanyaan tersebut dapat dibuat ringkasan konsentrasi pertanyaan utama yaitu; 1) apa masalahnya?, 2) apa hasilnya?, 3) solusi apa saja yang mungkin dan apa alasan yang mendukungnya?, dan 4) apa kesimpulannya?.

Adapun tujuan awal berpikir kritis adalah menyingkap kebenaran dengan mengkritisi dan menghilangkan semua yang salah, supaya kebenaran akan terlihat. Hal ini penting untuk mencegah penggunaan bahasa, konsep, dan argumentasi salah.

Bila dalam berpikir kritis, kita melompat ke depan dan saat kita mencapai posisi baru, barulah kita memeriksa nilai posisi tersebut. Kegiatan tersebut berbeda dengan berpikir kreatif, dalam berpikir kreatif kita harus menebak agar mendapatkan berbagai cara baru untuk melihat informasi dan agar bisa mengeksplorasi terjadinya kemungkinan ide baru (Bono, 2007: 252).

Selain berperan dalam memecahkan masalah dan mengambil keputusan, berpikir kritis juga berperan dalam mempertimbangan dan mengambil tindakan moral (Johnson, 2009: 204-205). Setiap hari kita bergulat dengan dilema moral dan tidak ada jawaban yang mudah dan jelas. Ruggiero (Johnson, 2009: 210) menuturkan bahwa sebenarnya kita dapat bertindak penuh moral saat kita berpikir dengan sistematis tentang tanggungjawab kita. Memikirkan tanggungjawab berarti menggunakan prinsip moral untuk mengevaluasi waktu dan tindakan kita yang saling berbenturan, serta untuk mengevaluasi kata-kata dan tindakan kita, dan kata-kata serta tindakan orang lain.

## **2. Berpikir Kreatif**

Berpikir kreatif atau berpikir divergen adalah kemampuan berdasarkan data atau informasi yang ada, menemukan banyak kemungkinan jawaban terhadap suatu masalah, dan penekanannya pada kuantitas, ketepatan dan keragaman jawaban. Semakin banyak kemungkinan jawaban yang diberikan terhadap suatu masalah maka semakin kreatiflah orang itu dengan memperhatikan kuantitas dan ketepatan jawaban tersebut (Utami Munandar, 1992: 48).

Monroe Beardsley (Gie, 1995: 242), membedakan berpikir kritis dan kreatif sebagai berikut.

*Thinking has a creative aspect; it also has a critical aspect. Critical thinking is what it takes to get new ideas – to conceive of possible answers to a question, so that we have something to try out. Now, of course, just getting a new idea is not enough to make it true – the idea has to be checked, sometimes over and over again. This is the critical aspect of thinking: try out a suggestion, testing a theory against relevant experience.*

Monroe menjelaskan bahwa terdapat perbedaan antara pemikiran kreatif dan pemikiran kritis. Pemikiran kreatif dirumuskan oleh Monroe sebagai suatu kegiatan untuk memperoleh gagasan-gagasan baru. Hal tersebut sejalan dengan pendapat John

Hafele (Gie, 1995: 243) yang menyatakan bahwa berpikir kreatif merupakan kemampuan merumuskan gabungan-gabungan baru dari dua atau lebih konsep yang sudah ada dalam pikiran untuk membentuk suatu inovasi (konsep baru). Sedangkan berpikir kritis menurut Monroe (Gie, 1995: 242) merupakan kegiatan menguji suatu teori tersebut terhadap pengalaman yang bersangkutan-paut.

Penekanan terpenting terkait berpikir kreatif telah disampaikan oleh Moreno (Daryanto, 2009: 146) bahwasanya di dalam kreativitas yang terpenting bukanlah penemuan sesuatu yang belum pernah diketahui orang sebelumnya, melainkan bahwa produk kreativitas itu merupakan sesuatu yang baru bagi diri sendiri dan tidak harus merupakan sesuatu yang baru bagi orang lain atau dunia pada umumnya.

Kemampuan berpikir kreatif sangat perlu untuk ditumbuhkan dan dikembangkan kepada diri peserta didik dalam sistem pendidikan. Hal ini dikarenakan kemampuan berpikir kreatif mampu mengembangkan kreativitas, yang menjadi salah satu penekanan dalam sistem pendidikan seperti yang dikemukakan oleh para wakil rakyat melalui Ketetapan MPR-RI No. 11/MPR/ 1983 tentang Garis-garis Besar Haluan Negara sebagai berikut (Utami Munandar, 1992: 46-47):

Sistem pendidikan perlu disesuaikan dengan kebutuhan pembangunan di segala bidang yang memerlukan jenis-jenis keahlian dan keterampilan serta dapat sekaligus meningkatkan produktivitas, kreativitas, mutu, dan efisiensi kerja.

Untuk mencapai tujuan tersebut, pendidik dapat merancang dan melaksanakan kegiatan pembelajaran seperti yang diungkapkan oleh Utami Munandar (1999: 79-87) yaitu dengan; 1) merancang lingkungan di dalam kelas yang merangsang belajar kreatif, 2) mengajukan dan mengundang pertanyaan ketika pembelajaran sedang berlangsung, 3) memadukan perkembangan kognitif (berpikir) dan afektif (sikap dan perasaan).

### **G. Penilaian Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi**

Anderson & Krathwohl (Brookhart, 2010: 39). Belajar bermakna melibatkan kemampuan peserta didik tidak hanya untuk mengingat dan memahami tetapi juga menggunakan pengetahuan dalam meningkatkan cara berpikir yang lebih kompleks. Tingkatan taksonomi kognitif dapat memudahkan dalam mengelompokkan target-

target dan keterampilan berpikir yang akan dikuasai oleh peserta didik. Taksonomi Bloom merupakan salah satu taksonomi yang banyak dipakai dalam dunia pendidikan. taksonomi ini mengklasifikasikan kinerja kognitif menjadi enam kelompok utama yang disusun dari yang sederhana hingga ke kompleks.

Anderson and Krathwohl dan yang lainnya mempublikasikan sebuah revisi dari Bloom *handbook* pada tahun 2001. Perbedaan utama dari taksonomi yang telah direvisi dengan yang asli adalah pada taksonomi versi 2001 memiliki dua dimensi yaitu pengetahuan dan proses kognitif. Dimensi pengetahuan mengklasifikasikan jenis pengetahuan peserta didik menjadi: fakta, konsep, prosedur, atau metakognitif. Dimensi proses kognitif menampilkan sangat banyak seperti taksonomi Bloom, perbedaan hanya pada dua katagori terakhir. Adapun taksonominya sebagai berikut (Brookhart, 2010: 41):

- a. Mengingat (*Remember*), melibatkan mengenali dan mengingat fakta-fakta dan konsep-konsep.
- b. Pemahaman (*Understanding*) melibatkan pemahaman dasar. Proses yang terlibat dalam katagori ini adalah interpretasi (*interpreting*), memberikan contoh (*exemplifying*), mengklasifikasikan (*classifying*), menyimpulkan (*summarizing*), menyimpulkan (*inferring*), membandingkan (*comparing*), dan menjelaskan (*explaining*).
- c. Menerapkan (*Apply*) berarti melaksanakan atau mengimplementasikan suatu prosedur untuk memecahkan masalah tertentu.
- d. Menganalisis (*Analyze*), berarti memecahkan informasi ke dalam bagian-bagiannya, menentukan bagaimana bagian-bagian tersebut saling terhubung satu dengan yang lainnya dan secara keseluruhannya. Proses yang termasuk di dalamnya adalah membedakan (*differentiating*), mengorganisasikan (*organizing*), (*attributing*).
- e. Evaluasi (*Evaluating*) berarti menilai bahan-bahan dan cara-cara untuk memberikan tujuan, berbasis kriteria. Proses yang terlibat pada tahap ini adalah pengecekan dan mengkritisi.
- f. Menciptakan (*Create*) berarti meletakkan unsur-unsur yang terpisah menjadi satu kesatuan, atau mengorganisasikan unsur yang telah ada menjadi bentuk atau

struktur yang baru. Proses yang termasuk di dalamnya adalah (*generating*), merencanakan (*planning*), dan menghasilkan (*producing*).

## **1. Prinsip-prinsip Dasar Penilaian Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi**

### **a) Penilaian Formatif Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi**

Mengobservasi dan mendiskusikan alasan peserta didik secara langsung dapat menjadi cara yang paling tepat untuk menilai keterampilan berpikir tingkat tinggi. Memberikan peserta didik sebuah penilaian, dan menggunakannya secara formatif. Melakukan percakapan dengan peserta didik tentang alasan mereka, atau memberikan catatan umpan balik substantive. Percakapan dan catatan dan umpan balik berbasis atas target dan kriteria pembelajaran. Tepatnya tipe berpikir seperti apa yang akan diukur (Brookhart, 2010: 31).

### **b) Penilaian Sumatif Berpikir Tingkat Tinggi**

Untuk penilaian sumatif bagaimana peserta didik menggunakan berpikir tingkat tinggi-untuk tes bertingkat dan proyek-sebuah skema penskoran harus dipikirkan agar dapat diukur dengan benar. Berpikir tingkat tinggi dapat diukur dengan tipe-tipe pertanyaan di bawah ini:

#### **a. Pertanyaan dengan jawaban pilihan ganda**

Penskoran pada pertanyaan pilihan ganda adalah memberikan poin pada jawaban yang benar dan tidak ada poin untuk jawaban yang salah. Berpikir dikodekan dengan pilihan. Pertanyaan harus dirancang sehingga diperlukannya berpikir tingkat tinggi untuk menjawabnya.

#### **b. Membangun tanggapan dan pertanyaan essay**

Untuk membuat pertanyaan yang meminta tanggapan peserta didik dirancang untuk dapat memancing beragam alasan, biasanya sebuah rubrik dengan skala yang pendek akan lebih baik. Dimulai dengan kriteria pola berpikir yang hendak diukur. Contoh pertanyaan, "*Does the student weigh evidence before making decisions?*" or "*Does the student appropriately evaluate the credibility of the source?*" kemudian menggunakan sebuah skala bertingkat berbasis kualitas alasan yang diberikan.

c. *Performance assesments*

Rubrik analisis sering digunakan dalam penskoran *performance assesment*, *papers* dan *project*. Kualitas berpikir didemonstrasikan dalam bentuk kerja dan digambarkan dalam skala. Berikut adalah contoh rubrik yang mengukur keterampilan memecahkan masalah, rubrik ini terdiri dari lima kriteria: *understands the problem and devises a plan, implements a plan, reflects on results, creates an organizing structure, and demonstrates understanding of written language conventions (when appropriate)*.

## 2. Indikator Penilaian

### a. Kemampuan Berpikir Kritis

Fisher (2009: 7) mendaftarkan keterampilan-keterampilan yang tergolong keterampilan berpikir kritis yang sangat penting sebagai berikut: yang meliputi keterampilan tentang bagaimana:

- 1) Mengidentifikasi elemen-elemen dalam kasus yang dipikirkan, khususnya alasan-alasan, dan kesimpulan-kesimpulan;  
Mengidentifikasi penalaran apa yang sedang disajikan ketika ketika orang lain mengargumentasikan sebuah kasus. Bagaimana kita sendiri dapat menyajikan penalaran secara jelas bagi orang lain.
- 2) Mengidentifikasi dan mengevaluasi asumsi-asumsi;  
Hampir semua argumen riil (argumen yang digunakan atau yang sudah digunakan dengan maksud untuk meyakinkan orang lain dengan suatu sudut pandang) membiarkan beberapa hal tidak disebutkan dalam arti tertentu diasumsikan.
- 3) Mengklarifikasi dan menginterpretasi pernyataan-pernyataan dan gagasan-gagasan;

Jika kita ingin mengevaluasi argumen ini secara sistematis, kita harus mengajukan pertanyaan-pertanyaan berikut:

- a) Apakah alasan-alasannya bisa diterima?
- b) Apakah penalaran itu mendukung kesimpulan?
- c) Adakah pertimbangan/argumen lain yang relevan?

- d) Apa evaluasi anda secara keseluruhan?
- e) Menilai akseptabilitas, khususnya kredibilitas, klaim-klaim;
- f) Mengevaluasi argumen-argumen yang beragam jenisnya;
- g) Menganalisis, mengevaluasi, dan menghasilkan penjelasan- penjelasan;
- h) Menganalisis, mengevaluasi, dan membuat keputusan-keputusan;
- i) Menarik inferensi-inferensi;
- j) Menghasilkan argumen-argumen;

#### **b. Penilaian Analisis, Evaluasi dan Menciptakan**

Penilaian analisis yaitu penilaian untuk menilai kualitas berpikir peserta didik dalam memecahkan informasi ke dalam beberapa bagian-bagian dan alasan dengan informasi tersebut, pertanyaan atau tugas harus meminta peserta didik menemukan atau mendeskripsikan bagian-bagian tersebut dan menggambarkan bagaimana informasi tersebut saling terkait. Arikunto (2009: 119) menyatakan, tugas analisis ini peserta didik diminta untuk menganalisis suatu hubungan atau situasi yang kompleks atas konsep-konsep dasar. Contoh, peserta didik disuruh menerangkan apa sebab pada waktu yang mendung dan angin kencang tidak segera turun hujan.

Apabila penyusun soal bermaksud untuk mengetahui sejauh mana peserta didik mampu menerapkan pengetahuan dan kemampuan yang telah dimiliki untuk menilai sesuatu kasus yang diajukan oleh penyusun soal. Mengevaluasi dalam aspek kognitif ini menyangkut masalah “benar/salah” yang didasarkan atas dalil, hukum, prinsip pengetahuan (Arikunto, 2009: 120).

#### **c. Penilaian Pemecahan Masalah (*Assessing Problem Solving*)**

Marzano, *et al* (Brookhart, 2010: 99) menyatakan, bahwa seorang pemecah masalah yang baik dapat mengutamakan dan mengevaluasi hal-hal yang kurang efektif dengan strategi solusi yang berbeda-beda. Terdapat lima tahapan kemampuan dalam memecahkan masalah yang selanjutnya oleh Bransford dan Stein (Brookhart, 2010: 99) disebut dengan akronim “the IDEAL *problem solver*”. Huruf I dari akronim IDEAL berarti *identify the problem* (mengidentifikasi masalah), *D* berarti

*define and represent the problem* (menggambarkan dan menyajikan masalah), E berarti *explore possible strategies* (mencari langkah-langkah solusi yang sesuai), A berarti *act on the strategies* (melakukan langkah-langkah solusi yang dianggap sesuai), dan L berarti *look back and evaluate the effect of your activities* (melihat kembali dan mengevaluasi dampak dari langkah solusi yang telah dilakukan).

Kelima tahapan kemampuan pemecahan masalah yang dikenal dengan akronim IDEAL tersebut digunakan sebagai indikator untuk mengukur kemampuan peserta didik dalam memecahkan masalah yang berkaitan dengan akademik (Brookhart, 2010: 102).

1) Mengidentifikasi masalah yang akan dipecahkan;

Mengidentifikasi suatu masalah merupakan suatu tahapan awal untuk memecahkan masalah tersebut. Dalam tahap ini peserta didik diminta untuk mengidentifikasi permasalahan atau skenario yang disajikan oleh pendidik dengan mengekspresikan hasil identifikasinya dalam bentuk pertanyaan-pertanyaan yang perlu untuk dijawab menggunakan tata bahasa dan konsep mereka sendiri, namun sesuai dengan materi yang telah diajarkan oleh pendidik.

2) Mengidentifikasi yang tidak relevan;

Ada banyak permasalahan kehidupan nyata dalam kehidupan, hal ini menuntut para peserta didik untuk mengungkapkan apa saja informasi yang penting dan relevan maupun yang tidak penting dan tidak relevan. Untuk mengukur bagaimana peserta didik mengidentifikasi informasi yang relevan dan tidak relevan menjadi suatu bagian permasalahan, maka diperlukan kehadiran materi yang bermakna dan pernyataan permasalahan, sehingga peserta didik dapat mengidentifikasi informasi yang tidak relevan.

3) Menggambarkan dan mengevaluasi beragam strategi solusi;

Penggambaran beberapa strategi solusi yang berbeda yang dapat digunakan untuk memecahkan permasalahan adalah merupakan suatu kemampuan yang diperlukan di dalam kehidupan nyata. Pengutamaan strategi solusi mana yang akan digunakan adalah berbasis kriteria kepentingan permasalahan spesifik (sebagai contoh; paling efisien, paling efektif, paling murah, dan sebagainya),

baik sebelum maupun sesudah mencobanya, dan memutuskan strategi solusi yang terbaik, semua itu membutuhkan suatu kemampuan berpikir tingkat tinggi.

- 4) Mengidentifikasi hambatan atau informasi tambahan untuk memecahkan suatu masalah atau suatu skenario;

Pemecahan masalah yang baik terkadang membutuhkan banyak pandangan informasi yang akan digunakan untuk menemukan solusi. Untuk mengukur bagaimana peserta didik mengidentifikasi hambatan dan menentukan informasi tambahan apa yang dibutuhkan, maka diperlukan penyediaan masalah kompleks yang harus dipecahkan dan meminta peserta didik untuk menjelaskan mengapa tugas tersebut sulit, apa hambatan yang dihadapi, dan informasi tambahan apa yang diperlukan oleh para peserta didik untuk memecahkan permasalahan tersebut.

- 5) Pengungkapan alasan disertai data;

Untuk mengukur bagaimana peserta didik beralasan dengan menggunakan data, maka diperlukan adanya penyajian materi yang bermakna (seperti; cerita, kartun, grafik, tabel data, dan lainnya) dan suatu permasalahan yang membutuhkan informasi dari materi-materi tersebut. Kemudian meminta peserta didik untuk memecahkan dan menjelaskan prosedur yang mereka gunakan untuk memperkuat solusi yang mereka terapkan.

- 6) Penggunaan analogi;

Pemikiran analogi menghendaki peserta didik agar dapat menerapkan suatu strategi solusi suatu masalah digunakan untuk memecahkan permasalahan lainnya yang mirip. Kunci pokok untuk melakukan hal tersebut adalah bahwa kemiripan di antara dua situasi harus ada pada atribut yang relevan terhadap masalah dan solusinya.

**d. Pengukuran Kreativitas dan Berpikir Kreatif (*Assessing Creativity and Creative Thinking*)**

Ciri-ciri kemampuan berpikir kreatif menurut Utami Munandar (1992: 88) meliputi:

- 1) Keterampilan berpikir lancar

Keterampilan berpikir lancar dicirikan dengan; (1) mencetuskan banyak gagasan, jawaban, penyelesaian masalah, atau pertanyaan, (2) memberikan banyak cara atau saran untuk melakukan berbagai hal, (3) selalu memikirkan lebih dari satu jawaban.

2) Keterampilan berpikir luwes (fleksibel)

Keterampilan berpikir luwes (fleksibel) ditandai dengan; (1) menghasilkan gagasan, jawaban, atau pertanyaan yang bervariasi, (2) dapat melihat suatu masalah dari sudut pandang yang berbeda-beda, (3) mencari banyak alternatif atau arah yang berbeda-beda, (4) mampu mengubah cara pendekatan atau cara pemikiran.

3) Keterampilan berpikir orisinal

Keterampilan berpikir orisinal dicirikan dengan; (1) mampu melahirkan ungkapan yang baru dan unik, (2) memikirkan cara yang tidak lazim untuk mengungkapkan diri, (3) mampu membuat kombinasi-kombinasi yang tidak lazim dari bagian-bagian atau unsur-unsur.

4) Keterampilan memperinci (mengelaborasi)

Keterampilan ini ditandai dengan; (1) mampu memperkaya dan mengembangkan suatu gagasan atau produk, (2) menambahkan atau memperinci detil-detil dari suatu objek, gagasan, atau situasi sehingga menjadi lebih menarik.

5) Keterampilan menilai (mengevaluasi)

Keterampilan menilai (mengevaluasi) dicirikan dengan; a) mampu menentukan patokan penilaian sendiri dan menentukan apakah suatu pertanyaan benar, suatu rencana sehat, atau suatu tindakan bijaksana, b) mampu mengambil keputusan terhadap situasi yang terbuka, dan c) tidak hanya mencetuskan gagasan, tetapi juga melaksanakannya.

## **H. Studi Pendahuluan**

Penelitian-penelitian mengenai pembelajaran berbasis masalah telah banyak dilakukan sebelumnya. Salah satunya penelitian yang telah dilakukan oleh Dr. Paidi, M.Si, dengan judul penelitian “Pengembangan Perangkat Pembelajaran biologi

Berbasis Masalah serta Efektivitasnya terhadap Kemampuan Metakognitif dan Pemecahan Masalah biologi Peserta didik SMA di Sleman-Yogyakarta”. Berbasis hasil penelitian diketahui bahwa perangkat pembelajaran biologi berbasis masalah efisien dan efektif bagi pengembangan kemampuan metakognitif dan kemampuan pemecahan masalah para peserta didik SMA di Sleman-Yogyakarta. Berbasis hal tersebut dirasa perlu untuk melakukan penelitian di kota Magelang mengingat dari hasil analisis diketahui bahwa belum diterapkannya pembelajaran berbasis masalah pada sekolah-sekolah SMA Negeri di kota Magelang.

### **I. Roadmap Penelitian**

*Roadmap* untuk penelitian ini untuk menggambarkan penelitian yang akan dilakukan. Penelitian ini merupakan rangkaian dari model penelitian ADDIE yang terdiri dari lima tahap yaitu *analysis*, *design*, *development*, *implementation* dan *evaluation*. Tiga tahapan awal dari ADDIE yaitu analisis, desain, dan developmen dilakukan pada tahun pertama. Pada tahap analisis akan dilakukan analisis terhadap kemampuan berpikir tinggi peserta didik SMA dan analisis kesiapan sekolah untuk pembelajaran berbasis masalah. Selanjutnya pada tahap *design* dan *development* akan dilakukan perancangan dan penyusunan perangkat pembelajaran yang selanjutnya akan direview oleh para ahli serta diujicobakan secara terbatas kepada peserta didik.

Pada tahun kedua akan dilakukan implementasi perangkat pembelajaran yang dihasilkan pada tahun pertama. Pada tahun ketiga akan dilakukan penelitian evaluasi terhadap perangkat dan pengimplementasian perangkat yang telah dihasilkan.

## **BAB III**

### **TUJUAN DAN MANFAAT**

#### **A. Tujuan Penelitian**

Penelitian pengembangan perangkat pembelajaran ini mempunyai tujuan penelitian khusus yaitu:

1. Mengetahui kondisi kesiapan sekolah di SMAN Kota Magelang yang meliputi kesiapan pendidik biologi, kepala sekolah, sarana dan prasarana, dan peserta didik untuk implementasi pembelajaran biologi berbasis masalah
2. Menghasilkan model pembelajaran Biologi berbasis masalah yang efektif dan efisien dalam meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik SMA di Kota Magelang-Jawa Tengah.

#### **B. Manfaat Penelitian**

Manfaat pengembangan model pembelajaran biologi berbasis masalah untuk pemberdayagunaan kemampuan berpikir tingkat tinggi (*higher order thinking skills*) siswa SMA adalah sebagai berikut:

1. Membantu peserta didik dalam memahami materi dan permasalahan pencemaran lingkungan, limbah, ekosistem, dan keanekaragaman hayati yang ada di sekitar lingkungan hidupnya.
2. Melatih peserta didik untuk memberdayakan kemampuan berpikir tingkat tinggi (*higher order thinking skills*) yang meliputi kemampuan memecahkan masalah, kemampuan berpikir kritis, kemampuan berpikir kreatif, dan kemampuan berpikir reflektif.
3. Membantu pendidik biologi dalam menjelaskan dalam menjelaskan materi pencemaran lingkungan, limbah, ekosistem, dan keanekaragaman hayati.
4. Memotivasi pendidik biologi untuk menggunakan model pembelajaran yang inovatif terutama model *problem-based learning* (pembelajaran berbasis masalah) yang tidak hanya berorientasi pada hasil belajar tetapi juga pada kemampuan berpikir tingkat tinggi

5. Memotivasi pendidik biologi untuk mengoptimalkan sarana dan prasarana sekolah, seperti: sarana komputer, perpustakaan, lingkungan alam sekitar.
6. Menyediakan contoh perangkat pembelajaran biologi berbasis masalah untuk meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik.

## **BAB IV METODE PENELITIAN**

### **A. Jenis Penelitian**

Penelitian yang diusulkan ini merupakan penelitian riset dan pengembangan atau *Research and Development (R&D)*. Melalui penelitian pengembangan ini dikembangkan model pembelajaran biologi berbasis masalah untuk pemberdayaan berpikir tingkat tinggi peserta didik SMA. Model pengembangan yang digunakan adalah model ADDIE (*Analysis-Design-Development-Implementation-Evaluation*) dari Dewi Padmo, dkk (2004: 418-423). Riset awal dilakukan dengan cara melakukan kajian pustaka dan hasil penelitian yang relevan, diuji coba dan diakhiri dengan revisi. Secara lengkap, kegiatan selama dua tahun ini diuraikan pada bagian prosedur penelitian.

### **B. Prosedur Penelitian**

Model penelitian riset dan pengembangan atau *Research and Development (R&D)* yang diacu dalam penelitian ini adalah model ADDIE (*Analysis-Design-Development-Implementation-Evaluation*). Model ini terdiri atas 5 tahap, yaitu *Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*. Pada usulan penelitian ini, tahapan *Analysis, Design, dan Development* dilakukan pada tahun pertama. Sedangkan tahapan *Implementation dan Evaluation* dilakukan pada tahun kedua.

Prosedur pengembangan perangkat pembelajaran biologi berbasis masalah untuk pemberdayaan berpikir tingkat tinggi (*higher order thinking skills*) peserta didik SMA diuraikan sebagai berikut:

#### **1. Analysis**

Tahapan *Analysis* terdiri dari dua kegiatan analisis, yaitu analisis kemampuan berpikir peserta didik SMA dan analisis kesiapan sekolah. Melalui analisis kemampuan berpikir peserta didik, dihasilkan pemahaman dan pengetahuan ukuran tingkat kemampuan berpikir, khususnya kemampuan berpikir tingkat tinggi, yang telah dicapai peserta didik SMA Negeri di Kota Magelang. Karakteristik lain pada peserta didik, kesanggupan belajarnya dan aspek-aspek penting lainnya diidentifikasi pada tahapan ini.

Kegiatan analisis yang kedua merupakan analisis kesiapan sekolah terhadap pelaksanaan pembelajaran berbasis masalah, baik dari segi personal, lingkungan maupun kurikulum. Kegiatan-kegiatan yang dilakukan adalah:

- a. Mengetahui personal meliputi pendidik mata pelajaran biologi SMA Negeri di Kota Magelang dan komponen personal sekolah bukan peserta didik terkait dengan macam kegiatan pembelajaran yang telah dilaksanakan dan perannya dalam kegiatan pembelajaran.
- b. Mengukur kondisi lingkungan dan ketersediaan sarana prasarana pendukung pelaksanaan pembelajaran berbasis masalah yang dilaksanakan di SMA Negeri di Kota Magelang.
- c. Menganalisis kurikulum untuk mengukur kedalaman kompetensi yang dituntut oleh kurikulum dan kegiatan pembelajaran biologi yang telah dilaksanakan di SMA Negeri Kota Magelang.

## **2. Design**

Tahapan *Design* yaitu kegiatan perancangan (*blue-print*) perangkat pembelajaran berbasis masalah. Pada tahap perancangan ini kegiatan spesifiknya yaitu

- a. Melakukan studi pustaka terkait dengan pembelajaran materi terpilih.
- b. Merumuskan tujuan, pendekatan, strategi, dan metode pembelajaran sampai menyusun kerangka struktur perangkat pembelajaran biologi berbasis masalah. Produk desain ini berupa kerangka isi dari perangkat pembelajaran biologi berbasis masalah, dalam suatu dokumen yang bernama *blue-print* yang jelas dan rinci.
- c. Menentukan prosedur validasi dan ujicoba perangkat pembelajaran.

## **3. Development**

Tahap *Development* dilakukan untuk menyusun draf perangkat pembelajaran dan validasi perangkat pembelajaran. Validasi perangkat dilakukan melalui review dan ujicoba terbatas untuk melihat potensi dan kualitasnya. Kegiatan yang dilakukan meliputi:

- a. Menyusun *draft* perangkat pembelajaran berbasis masalah (silabus, Rencana Pelaksanaan pembelajaran (RPP), media pembelajaran, LKPD dan lembar

penilaian). Penyusunan *draft* dimaksudkan untuk mengembangkan kerangka isi dari perangkat pembelajaran biologi berbasis masalah (*blue-print*) yang telah disusun.

- b. Melakukan validasi *draft* perangkat pembelajaran melalui penilaian oleh *reviewer*. *Reviewer* terdiri dari *reviewer* internal dan eksternal. *Reviewer* internal yaitu pakar pendidikan dan teman sejawat, sedangkan *reviewer* eksternal adalah para pendidik mata pelajaran biologi SMA Negeri Kota Magelang yang telah berpengalaman di bidangnya.
- c. Merevisi *draft* perangkat pembelajaran berdasarkan hasil penilaian dan masukan-masukan dari *reviewer internal*.
- d. Melakukan validasi yang kedua pada *draft* perangkat pembelajaran dengan meminta masukan dari *reviewer eksternal*.
- e. Melakukan revisi II *draft* perangkat pembelajaran berdasarkan masukan yang telah diberikan oleh *reviewer eksternal*.
- f. Melaksanakan ujicoba terbatas *draft* perangkat pembelajaran yang telah direvisi pada peserta didik kelas X SMA Negeri Kota Magelang. Uji coba terbatas dilakukan dengan melakukan uji meminta respon peserta didik terhadap perangkat pembelajaran yang telah direvisi.
- g. Melakukan revisi III berdasarkan hasil ujicoba terbatas sehingga diperoleh perangkat pembelajaran yang potensial dan berkualitas.

#### **4. Implementation**

Tahapan *Implementation* usulan dalam penelitian ini dilaksanakan pada tahun kedua (tahun 2013-2014). Dalam tahapan ini, akan dilaksanakan ujicoba penggunaan perangkat pembelajaran berbasis masalah yang telah dihasilkan dari tahapan *Development* dalam bentuk eksperimen. Eksperimen digunakan untuk melihat efektifitas perangkat pembelajaran yang telah disusun. Kegiatan yang akan dilakukan meliputi:

- a. Merancang pelaksanaan eksperimen penggunaan perangkat pembelajaran yang terdiri dari menentukan design eksperimen, menentukan subjek eksperimen, memilih kelas eksperimen dan kontrol, menentukan variabel

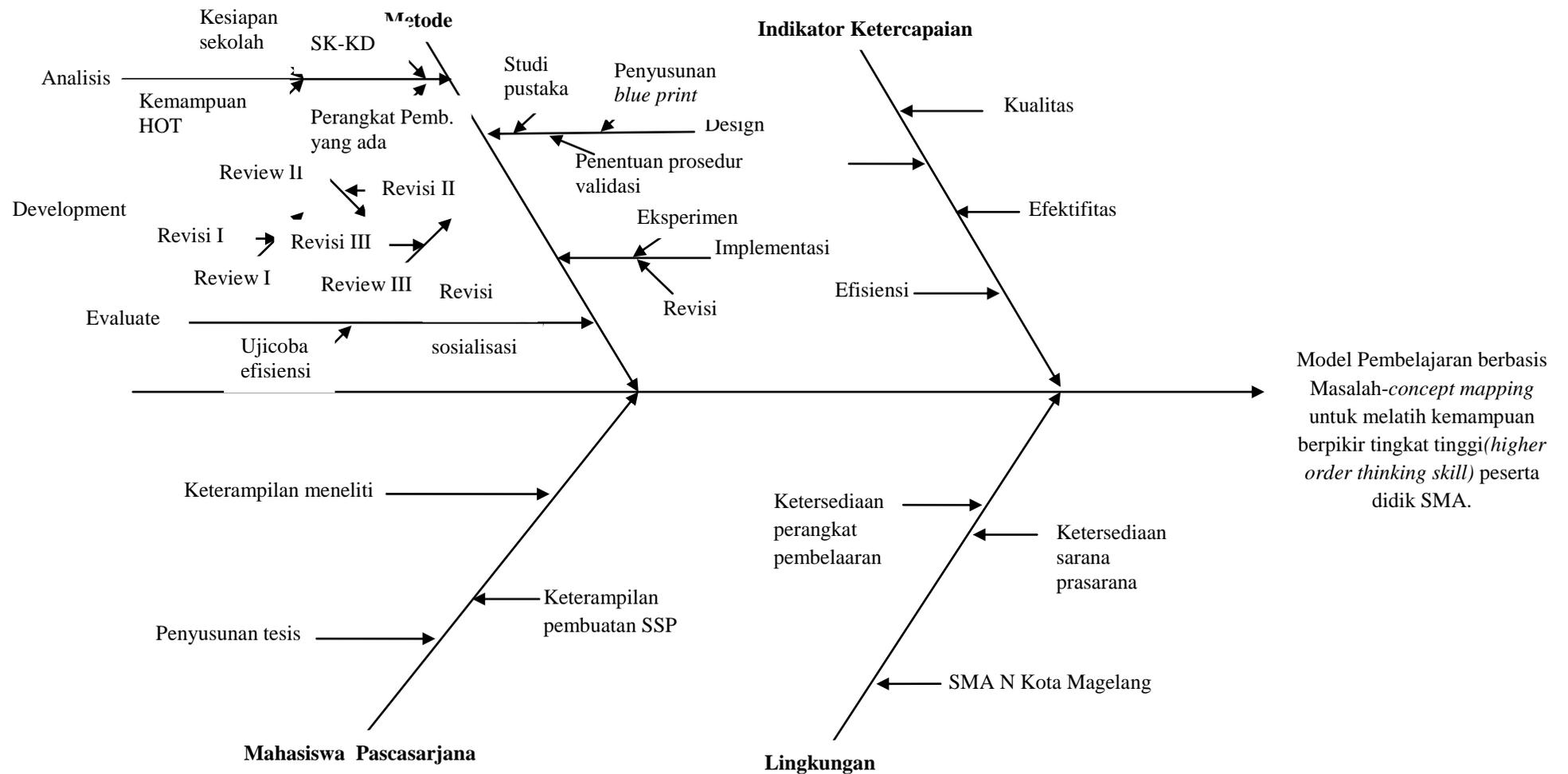
yang akan digunakan, menentukan instrumen penelitiannya, dan teknik analisis data.

- b. Membuat instrumen penelitian yang akan digunakan.
- c. Mengambil data atau melaksanakan eksperimen dalam kelas.
- d. Menganalisis data yang telah diperoleh dengan menggunakan teknik analisis data yang telah dipilih.
- e. Melakukan revisi perangkat pembelajaran berbasis masalah, sehingga dihasilkan perangkat pembelajaran berbasis masalah yang efektif.

## **5. *Evaluation***

Tahap *Evaluation* diusulkan untuk dilakukan pada tahun kedua (Tahun 2014). Pada tahapan ini dilaksanakan melalui penelitian evaluasi yang bertujuan untuk menguji dan melihat efisiensi perangkat pembelajaran berbasis masalah yang telah dikembangkan. Pengujian dan pengembangan dilaksanakan pada pendidik-pendidik biologi anggota MGMP biologi SMA Kota Magelang. Untuk melihat efisiensi pada tahapan ini dilakukan dengan evaluasi terhadap perangkat pembelajaran yang telah disusun. Berdasarkan hasil pengujian, kegiatan berikutnya yang dilakukan adalah merevisinya. Melalui penelitian evaluasi dan revisi yang telah dilakukan, akan dihasilkan model pembelajaran berbasis masalah-*concept mapping*. Dan kegiatan terakhir melakukan sosialisasi dan penyebaran perangkat pembelajaran yang telah jadi.

Secara figural, prosedur penelitian ini dapat dilihat pada bagan alir berbentuk *fishbone diagram* berikut:



Gambar 1. Fishbone diagram

### **C. Subjek Penelitian**

Subjek penelitian adalah peserta didik kelas X dari SMA Negeri di Kota Magelang.

### **D. Metode Pengumpulan Data**

Metode pengumpulan data tahun pertama pada penelitian ini adalah pengisian dan atau menjawab instrumen oleh *reviewer*. Setelah perangkat pembelajaran jadi, para pakar dan teman sejawat diberi perangkat pembelajaran tersebut dan instrumen untuk selanjutnya menilai dan memberi masukan. Hasil penilaian dari para pakar dan teman sejawat digunakan sebagai bahan revisi. Setelah direvisi, perangkat pembelajaran diberikan pada pendidik-pendidik SMA pengampu mata pelajaran biologi untuk ditanggapi. Setelah dilakukan revisi tambahan, keterbacaan perangkat pembelajaran diujicobakan kepada peserta didik SMA secara terbatas.

*Reviewer* diminta untuk memberi masukan terkait dengan kelengkapan, konten, dan kebahasaan. Sedangkan lembar tes tertulis yang digunakan adalah alat ukur untuk mengetahui tingkat penguasaan konsep dan kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik.

### **E. Teknik Analisis Data**

Data yang diperoleh pada penelitian ini yang berasal dari *reviewer*, berupa data kualitatif dan data kuantitatif.

#### 1. Data kualitatif

adalah tanggapan berupa saran yang diberikan oleh *reviewer*. Analisis yang dilakukan adalah analisis deskriptif berupa analisis uraian tanggapan. Saran-saran tersebut diseleksi berbasis relevansinya. Saran yang dianggap relevan digunakan sebagai bahan untuk melakukan revisi perangkat pembelajaran.

#### 2. Sedangkan data kuantitatif berupa data hasil penilaian yang diperoleh dari instrumen berupa lembar angket. Analisis yang dilakukan untuk data ini, yaitu dengan menghitung presentase setiap kriteria penilaian pada setiap aspek penilaian, kemudian memaknai data tersebut. Pemaknaan data dilakukan dengan membandingkan nilai persentase antara kriteria penilaian yang satu dengan kriteria penilaian yang lain dalam satu aspek.

## **BAB V**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Proses Pengembangan**

1. Tahap analisis (*analysis*): Pada tahap ini telah dilakukan analisis terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik dan kesiapan sekolah di SMAN Kota Magelang untuk pembelajaran biologi berbasis masalah.

Berdasarkan analisis kesiapan sekolah untuk implementasi pembelajaran biologi berbasis masalah menunjukkan bahwa: 1) secara umum SMAN Kota Magelang terkategori “siap” untuk implementasi pembelajaran biologi berbasis masalah sebab semua komponen sekolah terkategori “siap”, yakni kesiapan guru biologi sebesar 66,43%, kesiapan sarana dan prasarana sebesar 74,82%, kesiapan kepala sekolah sebesar 78,30%, dan kesiapan peserta didik sebesar 68,59%. Berdasarkan hasil tersebut kesiapan guru biologi lebih rendah dibandingkan kesiapan ketiga komponen sekolah lainnya sebab kemampuan guru biologi dalam merencanakan dan melaksanakan pembelajaran biologi berbasis masalah masih kurang. Hal tersebut disebabkan belum adanya contoh perangkat pembelajaran biologi berbasis masalah yang dapat menjadi teladan bagi guru biologi untuk merencanakan dan melaksanakan pembelajaran biologi berbasis masalah. Hasil lain yang diperoleh berdasarkan tahapan analisis yaitu bahwa kemampuan berpikir peserta didik SMAN Kota Magelang belum mencapai kemampuan berpikir tingkat tinggi (berpikir kognitif kategori C4, C5, dan C6) maksimal. Sementara itu, kesiapan peserta didik SMAN Kota Magelang untuk mengikuti pembelajaran biologi berbasis masalah terkategori siap bila dilihat dari aspek pengalaman belajar dan pengetahuan awal. Dengan demikian, dapat diprediksikan bahwa kesiapan peserta didik untuk mengikuti pembelajaran biologi berbasis masalah berpotensi untuk mampu meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik mencapai maksimal.

2. Tahap perancangan (*design*) yaitu kegiatan perancangan (*blue-print*).  
Pada tahap ini, telah dilakukan penyusunan kerangka isi dari perangkat pembelajaran Biologi berbasis masalah yang terdiri dari silabus, RPP, media, LKPD, dan tes hasil belajar.

Tahap design ini menghasilkan; (1) informasi terkait model pembelajaran yang dikembangkan, (2) *blue print* perangkat pembelajaran biologi berbasis masalah, dan (3) instrumen validasi dan uji coba terbatas perangkat pembelajaran.

3. Tahap pengembangan (*development*)

Pada tahap ini telah dilakukan pembuatan perangkat pembelajaran biologi berbasis masalah yang telah dirancang. Perangkat pembelajaran yang sudah disusun, selanjutnya direvisi, dan direview oleh *reviewer*. *Reviewer* terdiri dari dosen, pendidik, dan teman sejawat. Selain itu, dilakukan pula ujicoba terbatas terhadap perangkat yang telah direvie

Pada tahap ini diperoleh 5 perangkat pembelajaran dari 5 judul penelitian anak payung yang terdiri atas:

- a. Media berbantuan komputer untuk pembelajaran berbasis masalah pada materi **Pencemaran Lingkungan**. Perangkat ini (media) dilengkapi dengan silabus, RPP, dan perangkat tes hasil belajar untuk mengukur kemampuan berpikir kritis peserta didik SMA.
- b. Media berbantuan komputer untuk pembelajaran berbasis masalah pada materi **Limbah**. Perangkat ini (media) dilengkapi dengan silabus, RPP, dan perangkat tes hasil belajar untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah peserta didik SMA.
- c. LKPD berbasis masalah untuk pembelajaran berbasis masalah pada materi **Pencemaran Lingkungan**. Perangkat ini (LKPD) dilengkapi dengan silabus, RPP, dan perangkat tes hasil belajar untuk mengukur kemampuan berpikir kreatif dan reflektif peserta didik SMA.
- d. LKPD berbasis masalah untuk pembelajaran berbasis masalah pada materi **Ekosistem**. Perangkat ini (media) dilengkapi dengan silabus, RPP, dan

perangkat tes hasil belajar untuk mengukur kemampuan berpikir kritis peserta didik SMA.

- e. Perangkat pembelajaran berbasis masalah untuk pembelajaran berbasis masalah pada materi **Keanekaragaman Hayati**. Perangkat ini terdiri atas silabus, RPP, media pembelajaran, dan tes hasil belajar.

Judul penelitian tersebut mengalami perubahan dari judul penelitian pada proposal yang diajukan. Perubahan judul ini disebabkan oleh tanggapan pada seminar dan proses bimbingan tesis yang ditindaklanjuti.

## **B. Data Hasil Penelitian dan Pengembangan**

Pada proses validasi dan uji coba terbatas pada tiap sub-judul penelitian payung diperoleh data sebagai berikut:

### **1. Penyusunan Media Berbantuan Komputer untuk Pembelajaran Berbasis Masalah dan Keefektifannya terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik SMA pada Materi Pencemaran Lingkungan.**

Penilaian terhadap media yang disusun menggunakan 3 aspek penilaian, yaitu aspek rekayasa perangkat, aspek desain pembelajaran dan aspek komunikasi visual. Hasil validasi oleh pakar pendidikan terhadap media yang disusun diketahui produk ini untuk aspek rekayasa perangkat lunak diperoleh skor total 18, aspek desain pembelajaran diperoleh skor total 58,5, dan aspek komunikasi visual diperoleh skor total 52,5. Berdasarkan konversi skor penilaian skala empat untuk hasil evaluasi ahli media dan ahli materi, maka dapat dinyatakan bahwa media berbantuan komputer untuk pembelajaran berbasis masalah hasil pengembangan untuk aspek rekayasa perangkat lunak diperoleh nilai B dengan kategori baik, sedangkan untuk aspek desain pembelajaran dan aspek komunikasi visual nilai A dengan kategori sangat baik. Rangkuman data hasil penilaian oleh ahli materi dan ahli media dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4.  
Data Hasil Penilaian oleh Ahli Materi dan Ahli Media

Aspek Penilaian	Skor Rerata yang Diperoleh	Kategori
Rekayasa Perangkat Lunak	18	Baik
Desain Pembelajaran	58,5	Sangat Baik
Komunikasi Visual	52,5	Sangat Baik

Hasil validasi oleh pendidik dan teman sejawat terhadap produk untuk aspek rekayasa perangkat lunak diperoleh skor total 20 dan dari teman sejawat diperoleh skor total 21,2. Penilaian pendidik terhadap produk untuk aspek desain pembelajaran diperoleh skor total 22,25 dan penilaian teman sejawat diperoleh skor total 24,8. Dan penilaian untuk aspek komunikasi visual dari pendidik diperoleh skor total 49,25 dan dari teman sejawat diperoleh skor total 54,2. Berdasarkan konversi skor penilaian skala empat untuk hasil evaluasi hasil evaluasi pendidik dan teman sejawat maka dapat dinyatakan bahwa media berbantuan komputer untuk pembelajaran berbasis masalah hasil penyusunan untuk aspek rekayasa perangkat lunak mendapatkan nilai A dengan kategori sangat baik. Media berbantuan komputer untuk pembelajaran berbasis masalah hasil penyusunan ini untuk aspek desain pembelajaran mendapatkan hasil penilaian dari pendidik adalah nilai B dengan kategori baik, sedangkan dari teman sejawat diperoleh nilai A dengan kategori sangat baik. Media berbantuan komputer untuk pembelajaran berbasis masalah hasil pengembangan untuk aspek komunikasi visual mendapatkan hasil penilaian dari pendidik adalah nilai B dengan kategori baik, sedangkan dari teman sejawat diperoleh nilai A dengan kategori sangat baik.

Tabel 5.  
Data Hasil Evaluasi Teman Sejawat

Aspek Penilaian	Skor Rerata yang Diperoleh	Kategori
Rekayasa Perangkat Lunak	21,2	Sangat baik
Desain Pembelajaran	24,8	Sangat baik
Komunikasi Visual	54,2	Sangat baik

Hasil uji coba terbatas oleh peserta didik diketahui bahwa media berbantuan komputer untuk pembelajaran berbasis masalah hasil pengembangan ini untuk aspek rekayasa perangkat lunak diperoleh skor total 10,1, aspek desain pembelajaran diperoleh skor total 13,1, dan untuk aspek komunikasi visual diperoleh skor total 24,7. Berdasarkan konversi skor penilaian skala empat untuk hasil respon peserta didik dapat ditarik kesimpulan bahwa respon peserta didik terhadap media berbantuan komputer untuk pembelajaran berbasis masalah hasil pengembangan untuk tiga aspek, yaitu aspek rekayasa perangkat lunak, aspek desain pembelajaran, dan aspek komunikasi visual masuk dalam kategori sangat baik.

Tabel 6.  
Data Hasil Respon Peserta Didik pada Uji Coba Terbatas

Aspek Penilaian	Skor Rerata yang Diperoleh	Kategori
Rekayasa Perangkat Lunak	10,1	Sangat baik
Desain Pembelajaran	13,1	Sangat baik
Komunikasi Visual	24,7	Sangat baik

## 2. Pengembangan Media Berbantuan Komputer Berbasis Masalah pada Pembelajaran Biologi Tentang Limbah dan Pengaruhnya terhadap Kemampuan Memecahkan Masalah di SMA Negeri 1 Magelang Kelas X Semester II.

Validasi produk media pembelajaran tentang limbah meliputi validasi pada aspek materi dan aspek pembelajaran. Hasil skor validasi ahli materi adalah 12 dari skor maksimal 12 dan termasuk kategori baik. Sementara itu, hasil skor validasi ahli pembelajaran adalah 33 dari skor maksimal 36 untuk aspek pembelajaran dan 48 dari skor maksimal 51 untuk aspek tampilan media. Skor yang diperoleh tersebut termasuk kategori baik.

Hasil skor validasi teman sejawat dan pendidik biologi untuk aspek materi adalah 11.5 dari skor total 12, untuk aspek pembelajaran adalah 34.4 dari skor maksimal 36 dan hasil skor untuk aspek tampilan media adalah 48 dari skor maksimal 51. Skor yang diperoleh tersebut termasuk kategori baik.

Uji coba terbatas dilakukan setelah merevisi produk media pembelajaran berdasarkan saran atau masukan dari ahli materi, ahli pembelajaran, teman sejawat, dan pendidik biologi. Uji coba terbatas dilaksanakan di ruang multimedia SMAN 1 Magelang dengan jumlah peserta 30 orang peserta didik.

Tanggapan peserta didik terhadap kualitas produk media pembelajaran diperoleh dengan menggunakan angket. Data yang diperoleh dari angket tersebut berupa penilaian dan tanggapan peserta didik terhadap aspek kemudahan dalam penggunaan media. Hasil skor tanggapan peserta didik terhadap kualitas media pembelajaran adalah 6.1 dari skor maksimal 7. Skor yang diperoleh tersebut termasuk kategori baik.

### **3. Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Masalah dalam Pembelajaran Ekosistem untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis di SMA Negeri 2 Kelas X Kota Magelang**

Pada subjudul ini, LKPD yang dikembangkan adalah LKPD berbasis masalah dengan materi ekosistem. Pada tahapan pengembangan LKPD yang telah disusun selanjutnya diberikan penilaian. Penilaian LKPD berbasis masalah ini melibatkan dua orang ahli yang terdiri dari ahli pembelajaran dan ahli materi, tiga orang pendidik, dan lima orang teman sejawat. Penilaian yang dilakukan mencakup enam aspek penilaian, yaitu aspek pembelajaran, kelayakan materi, kebahasaan, kegrafikan, penyajian, dan pendekatan penulisan.

Berdasarkan hasil penilaian yang dilakukan oleh ahli materi diketahui bahwa tiga aspek penilaian yaitu, kelayakan isi memperoleh skor 15, pendekatan penulisan memperoleh skor 12, dan kebahasaan memperoleh skor 9. Berdasarkan hasil konversi skor diketahui bahwa tiga aspek penilaian tersebut berada pada kategori baik. Rangkuman penilaian dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel.7  
Rangkuman Hasil Penilaian oleh Ahli Materi

<b>Apek Penilaian</b>	<b>Skor Total yang Diperoleh</b>	<b>Interval Skor</b>	<b>Kategori</b>
Kelayakan isi	15	$11 \leq X \leq 15$	Baik
		$6 \leq X < 10$	Cukup
		$0 \leq X \leq 5$	Kurang
Pendekatan penulisan	12	$9 \leq X \leq 12$	Baik
		$5 \leq X < 8$	Cukup
		$0 \leq X \leq 4$	Kurang
Kebahasaan	9	$7 \leq X \leq 9$	Baik
		$4 \leq X < 6$	Cukup
		$0 \leq X \leq 3$	Kurang

Berdasarkan penilaian yang dilakukan oleh ahli pembelajaran yang menilai empat aspek penilaian, diperoleh skor untuk aspek pembelajaran sebesar 15, aspek penyajian memperoleh 13, kebahasaan 9, dan kegrafikan 12. Berdasarkan hasil konversi skor diketahui bahwa semua aspek penilaian berada pada kategori baik. Rangkuman penilaian dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 8.  
Rangkuman Hasil Penilaian oleh Ahli Pembelajaran

<b>Apek Penilaian</b>	<b>Skor Total yang Diperoleh</b>	<b>Interval Skor</b>	<b>Kategori</b>
Pembelajaran	15	$11 \leq X \leq 15$	Baik
		$6 \leq X < 10$	Cukup
		$0 \leq X \leq 5$	Kurang
Penyajian	13	$11 \leq X \leq 15$	Baik
		$6 \leq X < 10$	Cukup
		$0 \leq X \leq 5$	Kurang
Kebahasaan	9	$7 \leq X \leq 9$	Baik
		$4 \leq X < 6$	Cukup
		$0 \leq X \leq 3$	Kurang
Kegrafikan	12	$9 \leq X \leq 12$	Baik
		$5 \leq X < 8$	Cukup
		$0 \leq X \leq 4$	Kurang

Berdasarkan penilaian yang dilakukan oleh pendidik yang menilai enam aspek penilaian yaitu, aspek kelayakan isi memperoleh skor 14,67, pendekatan penulisan 11,67, aspek pembelajaran 14,34, penyajian 14,33, kebahasaan 8,34, dan kegrafikan 11,34. Berdasarkan hasil peniaian diketahui bahwa semua aspek penilaian berada pada kategori baik. Rangkuman hasil oleh pendidik dapat dilihat pada tabel 9.

Berdasarkan penilaian yang dilakukan oleh lima orang teman sejawat yang menilai empat aspek penilaian, diketahui bahwa aspek pembelajaran memperoleh skor 14,25, penyajian 13,75, kebahasaan 8, dan kegrafikan 11,25. Berdasarkan hasil peniaian diketahui bahwa semua aspek penilaian berada pada kategori baik.

Tabel 9.  
Rangkuman Hasil Penilaian oleh Pendidik

<b>Apek Penilaian</b>	<b>Skor Total yang Diperoleh</b>	<b>Interval Skor</b>	<b>Kategori</b>
Kelayakan isi	14,67	$11 \leq X \leq 15$	Baik
		$6 \leq X < 10$	Cukup
		$0 \leq X \leq 5$	Kurang
Pendekatan penulisan	11,67	$9 \leq X \leq 12$	Baik
		$5 \leq X < 8$	Cukup
		$0 \leq X \leq 4$	Kurang
Pembelajaran	14,34	$11 \leq X \leq 15$	Baik
		$6 \leq X < 10$	Cukup
		$0 \leq X \leq 5$	Kurang
Penyajian	14,34	$11 \leq X \leq 15$	Baik
		$6 \leq X < 10$	Cukup
		$0 \leq X \leq 5$	Kurang
Kebahasaan	8,34	$7 \leq X \leq 9$	Baik
		$4 \leq X < 6$	Cukup
		$0 \leq X \leq 3$	Kurang
Kegrafikan	11,34	$9 \leq X \leq 12$	Baik
		$5 \leq X < 8$	Cukup
		$0 \leq X \leq 4$	Kurang

Pada uji coba keterbacaan, penilaian ini menunjukkan respon peserta didik terhadap LKPD berbasis masalah yang telah disusun. Adapun aspek penilaiannya mencakup aspek materi memperoleh skor 6,83, aspek penyajian 12,83, aspek kebahasaan 2,86, aspek kegrafikan 16,52, dan aspek penyajian masalah 14. Dari lima aspek yang dinilai terdapat satu aspek saja yang berada pada kategori baik yaitu aspek kebahasaan, sedangkan empat aspek lainnya berada pada kategori sangat baik.

Tabel 10.  
Rangkuman Hasil Penilaian oleh Teman Sejawat

<b>Apek Penilaian</b>	<b>Skor Total yang Diperoleh</b>	<b>Interval Skor</b>	<b>Kategori</b>
Pembelajaran	14,25	$11 \leq X \leq 15$	Baik
		$6 \leq X < 10$	Cukup
		$0 \leq X \leq 5$	Kurang
Penyajian	13,75	$11 \leq X \leq 15$	Baik
		$6 \leq X < 10$	Cukup
		$0 \leq X \leq 5$	Kurang
Kebahasaan	8	$7 \leq X \leq 9$	Baik
		$4 \leq X < 6$	Cukup
		$0 \leq X \leq 3$	Kurang
Kegrafikan	11,25	$9 \leq X \leq 12$	Baik
		$5 \leq X < 8$	Cukup
		$0 \leq X \leq 4$	Kurang

Tabel 11.  
Rangkuman Hasil Respon Peserta Didik terhadap LKPD Berbasis Masalah

Aspek Penilaian	Skor Total yang Diperoleh	Interval Skor	Kategori
Aspek Materi	6,83	$6,5 \leq X \leq 8$	Sangat baik
		$5 \leq X < 6,5$	Baik
		$3,5 \leq X < 5$	Cukup
		$2 \leq X < 3,5$	Kurang
Aspek Penyajian	12,83	$13 \leq X \leq 16$	Sangat baik
		$10 \leq X < 13$	Baik
		$7 \leq X < 10$	Cukup
		$4 \leq X < 7$	Kurang
Aspek Kebahasaan	2,86	$3,25 \leq X \leq 4$	Sangat baik
		$2,5 \leq X < 3,25$	Baik
		$1,75 \leq X < 2,5$	Cukup
		$1 \leq X < 1,75$	Kurang
Aspek Kegrafikan	16,52	$16,25 \leq X \leq 20$	Sangat baik
		$12,5 \leq X < 16,25$	Baik
		$8,75 \leq X < 12,5$	Cukup
		$5 \leq X < 8,75$	Kurang
Aspek Penyajian Masalah	14	$13 \leq X \leq 16$	Sangat baik
		$10 \leq X < 13$	Baik
		$7 \leq X < 10$	Cukup
		$4 \leq X < 7$	Kurang

#### 4. Pengembangan LKPD Pembelajaran Biologi Berbasis Masalah pada Materi Pencemaran Lingkungan dan Keefektifannya terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif dan Reflektif Peserta Didik SMA

Data hasil validasi/kelayakan produk meliputi hasil kelayakan produk yang dinilai oleh 3 orang teman sejawat, 1 orang ahli materi, 1 orang ahli media, dan 2 orang guru biologi.

**Hasil kelayakan produk dari teman sejawat.** Data hasil penilaian dari teman sejawat terdiri dari empat aspek yaitu aspek kelayakan isi, penyajian, kebahasaan, dan kegrafikan. Data hasil kelayakan produk teman sejawat dari aspek kelayakan isi yang terdiri dari empat pernyataan memiliki rerata skor 18,70 termasuk dalam kategori “sangat baik”, dari aspek penyajian yang terdiri

dari enam pernyataan memiliki rerata skor 27,00 termasuk dalam kategori “sangat baik”, dari aspek kebahasaan yang terdiri dari empat pernyataan memiliki rerata skor 18,70 termasuk dalam kategori “sangat baik”, dan dari aspek kegrafikan yang terdiri dari tiga pernyataan memiliki rerata skor 14,00 termasuk dalam kategori “sangat baik”.

Tabel 12.  
Data Kelayakan Produk dari Teman Sejawat

No	Aspek yang Dinilai	Skor Total	Kategori
1	Kelayakan Isi	18,70	Sangat Baik
2	Penyajian	27,00	Sangat Baik
3	Kebahasaan	18,70	Sangat Baik
4	Kegrafikan	14,00	Sangat Baik

**Hasil kelayakan produk dari ahli materi dan ahli media.** Data hasil kelayakan produk dari ahli materi terdiri dari aspek kelayakan isi, aspek penyajian, aspek kebahasaan, dan aspek kegrafikan, sedangkan data hasil kelayakan produk dari ahli media terdiri dari aspek penyajian, kebahasaan, dan kegrafikan.

**Hasil kelayakan produk dari ahli materi dan ahli media.** Data hasil penilaian ahli materi dan ahli media dari aspek kelayakan isi yang terdiri dari empat pernyataan memiliki rerata skor 15,00 termasuk dalam kategori “baik”, dari aspek penyajian yang terdiri dari enam pernyataan memiliki rerata skor 25,50 termasuk dalam kategori “sangat baik” , dari aspek kebahasaan yang terdiri dari empat pernyataan memiliki rerata skor 15,50 termasuk dalam kategori “sangat baik”, dan dari aspek kegrafikan yang terdiri dari tiga pernyataan memiliki rerata skor 12,50 termasuk dalam kategori “baik”.

Tabel 13.  
Konversi skor penilaian Ahli terhadap LKPD

Aspek	Skor Total	Interval Skor	Nilai	Kategori
Kelayakan isi	15,00	$13,62 < X \leq 16,86$	B	Baik
Penyajian	25,50	$X > 25,20$	A	Sangat Baik
Kebahasaan	15,50	$X > 12,60$	A	Sangat Baik
Kegrafikan	12,50	$10,20 < X \leq 12,60$	B	Baik

**Hasil kelayakan produk dari guru biologi.** Data hasil penilaian dari guru biologi terdiri dari empat aspek yaitu aspek kelayakan isi, penyajian, kabahasaan, dan kegrafikan. Data kelayakan produk dari guru biologi dari aspek kelayakan isi yang terdiri dari empat pernyataan memiliki rerata skor 16,50 termasuk dalam kategori “baik”, dari aspek penyajian yang terdiri dari enam pernyataan memiliki rerata skor 21,50 termasuk dalam kategori “baik”, dari aspek kebahasaan yang terdiri dari empat pernyataan memiliki rerata skor 16,50 termasuk dalam kategori “sangat baik”, dan dari aspek kegrafikan yang terdiri dari tiga pernyataan memiliki rerata skor 12,00 termasuk dalam kategori “baik”.

Tabel 14.  
Konversi Skor Penilaian Guru Biologi terhadap LKPD

Aspek	Skor Total	Interval Skor	Nilai	Kategori
Kelayakan isi	16,50	$13,62 < X \leq 16,86$	B	Baik
Penyajian	21,50	$20,40 < X \leq 25,20$	B	Baik
Kebahasaan	16,50	$X > 12,60$	A	Sangat Baik
Kegrafikan	12,00	$10,20 < X \leq 12,60$	B	Baik

**Tanggapan Produk dari Peserta Didik.** Analisis Data Uji Coba Kelompok Kecil. Tanggapan peserta didik terhadap LKPD meliputi beberapa aspek, yaitu aspek penyajian, aspek kebahasaan, dan aspek kegrafikan.

Data hasil tanggapan peserta didik dari aspek penyajian yang terdiri dari lima pernyataan memiliki rerata skor 18,80 termasuk dalam kategori “baik”, dari aspek kebahasaan yang terdiri dari tiga pernyataan memiliki rerata skor 12,50 termasuk dalam kategori “baik”, dan dari aspek kegrafikan yang terdiri dari tiga pernyataan memiliki rerata skor 12,40 termasuk dalam kategori “baik”.

Tabel 15.  
Konversi skor tanggapan peserta didik terhadap LKPD

Aspek	Skor Total	Interval Skor	Nilai	Kategori
Penyajian	18,80	$16,98 < X \leq 20,94$	B	Baik
Kebahasaan	12,50	$10,20 < X \leq 12,60$	B	Baik
Kegrafikan	12,40	$10,20 < X \leq 12,60$	B	Baik

**5. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Biologi Berbasis Masalah untuk Pemberdayaan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi (*Higher Order Thinking Skills*) Peserta Didik SMA pada Materi Keanekaragaman Hayati**

Data uji coba dalam penelitian ini berupa hasil penilaian perangkat pembelajaran terdiri dari penilaian pada silabus, RPP, LKS, media pembelajaran, dan THB oleh ahli media, ahli materi, guru, teman sejawat dan peserta didik. Data hasil penilaian perangkat pembelajaran biologi oleh ahli media dapat dilihat pada Tabel 16.

Tabel 16.  
Hasil Penilaian Perangkat Pembelajaran oleh Ahli Media

No.	Jenis Perangkat	Skor	Kategori
1	Silabus	4,5	Sangat Baik
2	RPP	4,62	Sangat Baik
3	LKS	4	Baik
4	Media Pembelajaran	4,16	Sangat Baik
5	Tes Hasil Belajar	4	Baik
<b>Rata-rata</b>		<b>4,25</b>	<b>Sangat Baik</b>

**Data Hasil Penilaian Perangkat Pembelajaran oleh Ahli Materi**

Data hasil penilaian perangkat pembelajaran biologi oleh ahli materi dapat dilihat pada Tabel 17.

Tabel 17.  
Hasil Penilaian Perangkat Pembelajaran oleh Ahli Materi

No.	Aspek Penilaian	Skor	Kategori
1	Kebenaran dan Keluasan Konsep	4	Baik
2	Teknik Penyajian Materi dan Tampilan	4,2	Sangat Baik
3	Teknik Penilaian	4,75	Sangat Baik
4	Kebahasaan	4,75	Sangat Baik
<b>Rata-rata</b>		<b>4,42</b>	<b>Sangat Baik</b>

**Data Hasil Penilaian Perangkat Pembelajaran oleh Pendidik**

Data hasil penilaian perangkat pembelajaran biologi oleh guru biologi dapat dilihat pada Tabel 18.

Tabel 18.  
Hasil Penilaian Perangkat Pembelajaran oleh Guru Biologi

No.	Jenis Perangkat	Skor	Kategori
1	Silabus	4,12	Sangat Baik
2	RPP	4,31	Sangat Baik
3	LKS	4,37	Sangat Baik
4	Media Pembelajaran	4,66	Sangat Baik
5	Tes Hasil Belajar	4,33	Sangat Baik
<b>Rata-rata</b>		<b>3,42</b>	<b>Baik</b>

#### Data Hasil Penilaian Perangkat Pembelajaran oleh Teman Sejawat

Data hasil penilaian perangkat pembelajaran biologi oleh teman sejawat dapat dilihat pada Tabel 19.

Tabel 19.  
Hasil Penilaian Perangkat Pembelajaran oleh Teman Sejawat

No.	Jenis Perangkat	Skor	Kategori
1	Silabus	4,43	Sangat Baik
2	RPP	4,75	Sangat Baik
3	LKS	4,31	Sangat Baik
4	Media Pembelajaran	4,24	Sangat Baik
5	Tes Hasil Belajar	4,66	Sangat Baik
<b>Rata-rata</b>		<b>4,47</b>	<b>Sangat Baik</b>

#### Data Hasil Uji Coba Terbatas

Data hasil uji coba terbatas berupa data penilaian perangkat oleh peserta didik dan data ketuntasan belajar peserta didik.

##### a. Uji coba keterbacaan oleh peserta didik

Uji coba keterbacaan perangkat ini dapat diketahui dari angket yang disebarkan pada akhir pembelajaran. Secara ringkas hasil penilaian disajikan pada Tabel 20.

Tabel 20.  
Hasil Uji Keterbacaan Perangkat Pembelajaran oleh Peserta Didik

No.	Aspek yang dinilai	Skor	Kategori
1	Media	3,66	Baik
2	Pembelajaran	3,72	Baik
<b>Rata-rata</b>		<b>3,69</b>	<b>Baik</b>

### **C. Revisi Produk**

Revisi produk dilakukan berdasarkan saran dari ahli media, ahli materi, teman sejawat, pendidik biologi, dan temuan saat uji coba terbatas. Berikut akan dibahas tahapan revisi produk berdasarkan subjudul pengembangan perangkat.

#### **1. Revisi Produk pada Penyusunan Media Berbantuan Komputer untuk Pembelajaran Berbasis Masalah dan Keefektifannya terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik SMA pada Materi Pencemaran Lingkungan.**

Revisi produk pengembangan media pembelajaran ini dilakukan berdasarkan tanggapan-tanggapan dari ahli media, ahli materi, pendidik, teman sejawat, dan peserta didik. Pada penelitian ini dilakukan empat kali revisi, yaitu revisi pertama setelah mendapatkan tanggapan dari ahli materi dan ahli media. Revisi kedua dilakukan setelah mendapatkan masukan dari pendidik dan teman sejawat. Revisi ketiga dilakukan setelah peserta didik memberikan respon terhadap media pembelajaran pada uji coba terbatas. Revisi keempat dilakukan setelah peserta didik memberikan respon terhadap media pembelajaran pada uji coba lapangan.

Menurut Purwanto dan Ida Melati Sadjanti dalam Padmo (2004: 436), bahan ajar yang baik memenuhi 5 kriteria, yaitu kriteria tentang isi, penyajian, ilustrasi, unsur pelengkap, dan kualitas fisik. Tiga aspek penilaian media pembelajaran yang digunakan sudah meng-*cover* kelima kriteria tersebut. Hasil analisis penilaian media pembelajaran oleh ahli materi dan ahli media, pendidik, dan teman sejawat serta respon peserta didik menunjukkan bahwa media pembelajaran berbantuan komputer untuk pembelajaran berbasis masalah termasuk dalam kategori media pembelajaran yang baik. Dengan demikian, produk media pembelajaran berbantuan komputer untuk pembelajaran berbasis masalah sudah layak untuk dipergunakan.

Pelaksanaan uji coba lapangan bertujuan untuk mengetahui pengaruh media pembelajaran berbantuan komputer untuk pembelajaran berbasis masalah terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik. Hasil analisis temuan uji coba lapangan menunjukkan bahwa media pembelajaran ini dapat meningkatkan

kemampuan berpikir kritis peserta didik. Berdasarkan hasil temuan tersebut diketahui bahwa penggunaan media pembelajaran berbantuan komputer untuk pembelajaran berbasis masalah dapat merangsang peserta didik untuk berpikir kritis. Hasil ini bersesuaian dengan penelitian yang dilakukan oleh McMahon (2009), yang mana penelitiannya menunjukkan korelasi yang signifikan antara kemampuan komputer peserta didik dan level kemampuan berpikir kritis.

Hasil analisis temuan uji coba lapangan juga bersesuaian dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Arnyana (2005), Yuan *et al.*(2008), dan Ali & Rubani (2009). Secara garis besar hasil ketiga penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan PBL dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Salah satu karakteristik PBL yang menggunakan masalah sebagai *starting point* dalam pembelajarannya. Media pembelajaran ini menggunakan permasalahan-permasalahan di dalamnya sebagai titik utama isi media pembelajaran ini.

Sebagai produk hasil pengembangan, media pembelajaran berbantuan komputer untuk pembelajaran berbasis masalah ini memiliki kelebihan dan kelemahan. Kelebihannya adalah media ini memuat gambar-gambar sehingga peserta didik lebih mudah memahami materi Pencemaran Lingkungan, menggunakan animasi teks, warna serta suara audio yang dapat menarik perhatian peserta didik dalam proses pembelajaran. Dan kelebihan yang utama dari media pembelajaran ini adalah penyajian masalah-masalah lingkungan yang disertai dengan video di dalamnya dan bimbingan pemecahan masalah tersebut. Media ini dirancang sebagai alat bantu pendidik dalam proses pembelajaran agar menciptakan pembelajaran yang menyenangkan dan membawa masalah-masalah Lingkungan ke dalam kelas untuk dipecahkan oleh peserta didik. Selain itu, media ini dirancang untuk dapat membantu meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Di samping kelebihan, media pembelajaran berbantuan komputer untuk pembelajaran berbasis masalah ini memiliki kelemahan antara lain hanya terbatas pada satu materi yaitu materi Pencemaran Lingkungan dan ketergantungan pada perangkat komputer atau Laptop atau perangkat yang dapat menayangkan program dari media ini.

## **2. Revisi Produk pada Pengembangan Media Berbantuan Komputer Berbasis Masalah pada Pembelajaran Biologi tentang Limbah dan Pengaruhnya terhadap Kemampuan Memecahkan Masalah di SMA Negeri 1 Magelang Kelas X Semester II.**

Revisi produk dilakukan berdasarkan saran dari ahli materi, ahli pembelajaran, teman sejawat, pendidik biologi, dan hasil uji coba terbatas, dan hasil uji coba lapangan. Berikut ini adalah tahapan revisi yang dihasilkan dari hasil evaluasi pengembangan produk media pembelajaran.

### **a. Revisi tahap pertama**

Revisi tahap pertama dilakukan berdasarkan atas saran dan masukan ahli pembelajaran dan ahli materi.

#### **1) Revisi produk ahli pembelajaran**

##### **a) Judul pada halaman pertama media terpisah**

Judul pada halaman pertama media tidak menyatu secara utuh, sehingga saran dari ahli pembelajaran adalah judul disatukan secara utuh.

##### **b) Penutup program di sebelah kiri**

Penutup program di sebelah kiri tidak terlihat jelas. Penutup program akan terlihat jelas jika diletakkan di sebelah kiri sehingga posisinya harus dipindah.

##### **c) Icon pada menu utama tidak cocok dan kurang menarik, sehingga diganti dengan icon yang lebih menarik dan bernuansa biologi.**

##### **d) Soal pemecahan masalah cukup disajikan video saja, agar peserta didik bisa melakukan analisis situasi atau permasalahan pada video yang disajikan. Selain itu, langkah-langkah pemecahan masalah ditampilkan dalam satu halaman dengan video agar memudahkan peserta didik dalam memahami proses pemecahannya.**

##### **e) Tata letak pada halaman kegiatan diskusi kelompok dapat membingungkan peserta didik, sehingga harus dibuat menjadi lebih sederhana.**

## 2) Revisi produk ahli materi

Ahli materi mengevaluasi seluruh konsep-konsep tentang limbah pada halaman ringkasan materi. Materi yang disajikan tidak sistematis dan cenderung arahnya melebar, sehingga seluruh konsep pada ringkasan materi mengalami perbaikan.

- 1) Halaman pengertian limbah dan pembagian jenis-jenis limbah
- 2) Halaman-halaman penjabaran jenis-jenis limbah

### b. Revisi tahap kedua

Revisi tahap kedua dilakukan berdasarkan saran dan komentar teman sejawat dan pendidik biologi. Adapun revisi yang dilakukan antara lain:

- (1) Halaman menu utama perlu ditambahkan icon untuk halaman profil dan halaman referensi
- (2) Video dan gambar perlu dicantumkan alamat sumbernya
- (3) Akses ke menu lain cukup sulit, sehingga menu pada setiap slide perlu di *scroll*

### c. Revisi tahap ketiga

Revisi pada tahap ketiga dilakukan atas tanggapan peserta didik pada uji coba terbatas. Revisi media pembelajaran setelah uji coba terbatas yaitu pengiring musik ditiadakan karena mengganggu konsentrasi belajar peserta didik.

### d. Revisi tahap keempat

Revisi tahap keempat dilakukan ketika media pembelajaran telah digunakan di kelas eksperimen. Peserta didik di kelas eksperimen memberikan saran dan masukannya mengenai media pembelajaran yang digunakan. Saran dari peserta didik penjelasan mengenai tahap-tahap pengelolaan limbah terlalu banyak tulisan, sehingga perlu disederhanakan.

## **Kajian Produk Akhir**

Produk media pembelajaran berbantuan komputer berbasis masalah ini dikembangkan dengan menggunakan program *Adobe Flash CS 4 Profesional*. Media ini telah selesai divalidasi oleh ahli materi dan ahli pembelajaran, serta

dievaluasi oleh 6 orang teman sejawat dan 4 orang pendidik biologi, uji coba terbatas dan uji coba lapangan.

Hasil analisis data pada tahap validasi menunjukkan bahwa hasil penilaian terhadap produk media pembelajaran berbantuan komputer berbasis masalah pada aspek kualitas materi menurut ahli materi termasuk kategori “baik”. Adapun, menurut ahli pembelajaran kualitas media pembelajaran pada aspek pembelajaran dan tampilan media termasuk kategori “baik”. Sementara itu kualitas media pembelajaran secara keseluruhan meliputi aspek materi, pembelajaran, dan tampilan media, menurut teman sejawat dan pendidik biologi termasuk kategori baik. Begitupun halnya menurut tanggapan peserta didik pada uji coba terbatas dan uji coba lapangan diperoleh hasil bahwa media pembelajaran yang dikembangkan termasuk pada kategori “baik”.

Proses pembelajaran pada uji coba lapangan terlihat media pembelajaran berbantuan komputer mampu mendorong peserta didik dalam meningkatkan kemampuannya dalam memecahkan masalah. hal ini terlihat pada saat kegiatan diskusi kelompok, masing-masing kelompok antusias dan berusaha menganalisis permasalahan dan mencari solusinya. Dengan demikian produk media pembelajaran berbantuan komputer berbasis masalah pada pembelajaran biologi tentang limbah ini sudah layak untuk dipergunakan dan disebarluaskan kepada pengguna.

Sebagai produk hasil pengembangan, media pembelajaran berbantuan komputer berbasis masalah pada pembelajaran biologi tentang limbah ini memiliki kelebihan dan kelemahan. Kelebihannya adalah program ini memuat video–video permasalahan yang ril serta gambar-gambar tentang limbah yang dapat mendorong peserta didik untuk memecahkan permasalahan yang disajikan. Sementara itu, kelemahannya antara lain hanya terbatas pada materi tentang limbah, terbatasnya pengetahuan peneliti dalam pengembangan program media pembelajaran berbantuan komputer yang interaktif, keterbatasan waktu dalam proses pembelajaran. Program media pembelajaran berbantuan komputer berbasis masalah ini dirancang sebagai alat bantu pendidik dalam proses pembelajaran terutama untuk model pembelajaran berbasis masalah atau *problem-based*

*learning* (PBL) agar menciptakan pembelajaran yang efektif dan dapat meningkatkan kemampuan peserta didik dalam memecahkan masalah. Konteks pada model pembelajaran masalah yang dilengkapi dengan penggunaan media berbantuan komputer akan menjadikan proses pembelajaran lebih efektif karena peserta didik dapat memperoleh pengalaman langsung dari tayangan-tayangan video tanpa harus keluar kelas sehingga efektif dalam segi waktu dan biaya.

### **3. Revisi Produk pada Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Masalah dalam Pembelajaran Ekosistem untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis di SMA Negeri 2 Kelas X Kota Magelang**

#### a. Revisi Tahap Pertama

Revisi pada tahap pertama ini dilakukan berdasarkan tanggapan dari teman sejawat. Adapun tanggapan terhadap LKPD berbasis masalah yang telah disusun terkait beberapa hal. Pertama, terkait dengan tata tulis yang secara keseluruhan perlu diperhatikan dalam hal tata tulis dan susunan kalimat. Kedua, nomor 3 pada tujuan sebaiknya diganti dengan kata “permasalahan” (untuk wacana). Ketiga, sebaiknya tiga LKPD dijadikan satu pengemasan saja agar lebih efisien. Keempat, warna cover kurang kontras. Kelima, referensi mungkin bisa diletakkan di akhir atau setelah latihan. Keenam, halaman yang menampilkan SK-KD dan yang lainnya lebih baik jika diberi judul. Ketujuh, ada beberapa halaman yang bagian atasnya lowong terlalu lebar sehingga *layout*-nya lebih diperhatikan lagi. Tanggapan yang terakhir yaitu, judul-judul seperti “kegiatan, latihan” bisa dipertajam pengetikannya (ukuran diperbesar/diletakkan di dalam box).

#### b. Revisi Tahap Kedua

Revisi pada tahap kedua ini dilakukan berdasarkan tanggapan dari ahli materi, ahli pembelajaran, dan pendidik. Adapun tanggapan mengenai perbaikan LKPD berbasis masalah terkait dengan bahasa yang digunakan harus konsisten dari awal hingga akhir. Tanggapan selanjutnya terkait dengan pencantuman model pembelajaran yang akan diterapkan agar peserta didik mengetahui kegiatan apa saja yang akan mereka lakukan selama proses pembelajaran. Tanggapan ketiga terkait dengan ukuran gambar yang kurang besar. Tanggapan keempat terkait langkah-langkah kerja yang perlu diperjelas dan pemberian skor disesuaikan

dengan KKM, serta perlu ditambahkan soal latihan. Tanggapan yang kelima terkait dengan hirarki penyajian materi yang kurang runtut serta penyajian materi sebaiknya diletakkan di bagian awal sebelum kegiatan.

c. Revisi Tahap Ketiga

Revisi tahap ketiga dilakukan berdasarkan tanggapan dari peserta didik yang telah menggunakan LKPD berbasis masalah dalam pembelajaran biologi pada materi ekosistem dengan model pembelajaran berbasis masalah. Berikut tanggapan peserta didik terhadap LKPD yang telah digunakan:

1. Penggunaan Lebih baik kalimat-kalimat dalam bacaan lebih dipermudah tidak menggunakan bahasa tingkat tinggi
2. Materi yang disajikan menarik, membuat kita jadi dapat berimajinasi dan berpikir kritis untuk menanggapi suatu masalah. Cara pembelajarannya pun asyik dan menyenangkan serta santai tidak tertekan. Bahasanya lebih disederhanakan lagi.

### **Kajian Produk Akhir**

Penelitian pengembangan ini bertujuan untuk mengembangkan LKPD berbasis masalah, serta untuk mengetahui keefektifan LKPD yang dikembangkan terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik SMA. Pengembangan LKPD ini melalui beberapa tahapan yaitu: (1) validasi oleh ahli materi, ahli pembelajaran, pendidik, dan teman sejawat; dan (2) uji coba lapangan. Hasil akhir dari pengembangan ini adalah LKPD berbasis masalah pada materi ekosistem dan perangkat berupa silabus, RPP, dan THB.

Menurut penilaian dari ahli materi LKPD berbasis masalah pada aspek kelayakan isi, pendekatan penulisan, dan kebahasaan dalam kategori “baik” dari tiga kategori yaitu “baik, cukup, kurang”. Berdasarkan Penilaian oleh ahli pembelajaran pada aspek pembelajaran, penyajian, kebahasaan, dan kegrafikan juga berada pada kategori baik. Penilaian oleh pendidik dan teman sejawat terhadap keseluruhan aspek penilaian diperoleh hasil bahwa LKPD berbasis masalah yang telah dikembangkan berada pada kategori baik.

Hasil uji coba terbatas (uji coba keterbacaan) oleh peserta didik dilihat dari aspek materi, penyajian, kegrafikan, penyajian masalah, tergolong pada

kategori sangat baik dari empat kategori yaitu “sangat baik, baik, cukup, kurang”, sedangkan untuk aspek kebahasaan berada pada kategori baik. Pada aspek kebahasaan masih banyak peserta didik yang merasa bahasa yang tercantum di dalam LKPD sulit untuk difahami.

#### **4. Revisi Produk pada Pengembangan LKPD Pembelajaran Biologi Berbasis Masalah pada Materi Pencemaran Lingkungan dan Keefektifannya terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif dan Reflektif Peserta Didik SMA**

Dalam proses pengembangan LKPD berbasis masalah ini revisi dilakukan sebanyak tiga kali. Revisi pertama dilakukan oleh teman sejawat, ahli, dan guru biologi. Revisi kedua dilakukan setelah melakukan uji coba kecil dan revisi ketiga dilakukan setelah melakukan uji coba lapangan. Secara lebih terperinci ketiga revisi tersebut dapat dijabarkan sebagai berikut:

##### **1. Revisi Tahap Pertama**

Revisi tahap pertama dilakukan setelah produk awal divalidasi oleh teman sejawat, ahli, dan guru biologi. Hasil validasi tersebut berisi penilaian, saran dan kritik yang dijadikan sebagai pedoman untuk merevisi produk awal. Revisi produk awal ini menghasilkan produk yang layak untuk diujicobakan yaitu akan diujicobakan pada kelompok kecil. Revisi tahap pertama dapat dijabarkan sebagai berikut:

- a. Sampul LKPD kurang lengkap perlu diperjelas untuk kelas, semester dan materi.
- b. Komponen “degre” belum muncul dalam tujuan pembelajaran.
- c. Tata bahasa dan ejaan yang maknanya rancu. Ada beberapa kalimat tidak lengkap (SPOK) dan kurang jelas.
- d. Tata tulis belum sesuai kaidah (misal: rujukan atau sumber, judul gambar, penulisan awalan atau kata depan).
- e. Kalimat pengantar dan perintah masih rancu.
- f. Untuk singkatan diberi penjelasan misal: DDT, penulisan istilah asing ditulis italic.
- g. Wacana yang diberikan masih kurang menarik.

- h. Penyajian konsep-konsep kurang runtut.
- i. Pada materi pencemaran lingkungan, gunakan dan sebutkan peraturan perundang-undangnya UURI No 32 tahun 2009.
- j. Perhatikan lagi konsep dan jenis-jenis pencemaran lingkungan berdasarkan kriterianya.
- k. Aktivitas peserta didik disesuaikan dengan aspek berpikir kreatif.
- l. Lembar reflektif disesuaikan dengan kajian teori yang dilakukan di akhir kegiatan.
- m. Gambar dilengkapi dengan identitas dan nomer.
- n. Variasi sumber gambar (tidak selalu dari internet).
- o. Pada bagian percobaan sederhana, font text pada gambar diperjelas dan diperbesar agar jelas antara air yang jernih atau normal dengan air yang bermasalah.
- p. Permasalahan pada lembar kegiatan 3 tentang “polusi udara dikota besar” diganti permasalahan “eutrofikasi (*Blooming algae*)”

## 2. Revisi Tahap Kedua

Revisi ini dilakukan pada saat uji coba kecil, berupa tanggapan peserta didik. Revisi tahap kedua dapat dijabarkan sebagai berikut:

- a. Ilustrasi gambar ada yang kurang tepat, dapat ditambahkan semacam komik agar tidak membosankan.
- b. Latihan dan uji kompetensi kurang menantang.
- c. Ajakan untuk menggali informasi lebih ditingkatkan.
- d. Sub bab dan kegiatan perlu diperjelas.

## 3. Revisi Tahap Ketiga

Revisi ini dilakukan setelah uji coba lapangan. Revisi tahap ketiga dapat dijabarkan sebagai berikut:

- a. Editing kalimat pada wacana lembar kegiatan 1.
- b. Pada materi pencemaran biologis, contoh *Listeria* dan *Salmonella* diberi penjelasan sebagai penyebab penyakit.
- c. LKPD dilengkapi dengan kunci jawaban.

## **Kajian Produk Akhir**

Penelitian pengembangan ini bertujuan untuk mengembangkan LKPD berbasis masalah sebagai penunjang pembelajaran biologi yang layak untuk digunakan oleh peserta didik kelas X. Tiga tahap utama penelitian yang telah dilalui yaitu: (1) validasi teman sejawat, validasi ahli, dan validasi guru biologi; (2) temuan pada uji coba kelompok kecil; (3) temuan pada uji coba lapangan. Hasil akhir produk pengembangan ini adalah LKPD biologi berbasis masalah dengan materi pencemaran lingkungan. LKPD sebagai penunjang pembelajaran harus mempunyai kualitas dengan memperhatikan komponen-komponen yang penting, seperti komponen aspek kelayakan isi, aspek penyajian, aspek kebahasaan, aspek kegrafikaan, serta temuan pada uji coba lapangan.

### **1. Aspek Kelayakan Isi**

Menurut teman sejawat hasil pengembangan masuk dalam kategori “sangat baik” sedangkan menurut ahli materi, ahli media dan guru biologi hasil pengembangan masuk dalam kategori “baik”. Secara keseluruhan menurut teman sejawat, ahli, dan guru biologi LKPD berbasis masalah sebagai hasil pengembangan termasuk dalam kategori “baik”. Penilaian tersebut melalui beberapa proses pengembangan berdasarkan literatur materi, hal ini menunjuk dalam LKPD berisi konsep materi pencemaran lingkungan yang sesuai.

### **2. Aspek Kelayakan Penyajian**

Penilaian terhadap LKPD biologi berbasis masalah dari aspek penyajian menunjukkan hasil yang positif. Menurut teman sejawat dan ahli, LKPD berbasis masalah sebagai hasil pengembangan termasuk dalam kategori “sangat baik”. Dan menurut guru biologi LKPD berbasis masalah sebagai hasil pengembangan termasuk dalam kategori “baik”. Hasil penilaian tersebut dilihat dari segi gambar, warna yang menarik, sehingga dapat membuat peserta didik lebih bersemangat dalam belajar.

### **3. Aspek Kelayakan Kebahasaan**

Penilaian terhadap LKPD berbasis masalah dari aspek kebahasaan menunjukkan hasil yang positif. Menurut teman sejawat, ahli, dan guru

biologi, hasil pengembangan masuk dalam kategori “sangat baik”. Secara keseluruhan hasil pengembangan termasuk dalam kategori “sangat baik”. Hasil penilaian tersebut dilihat dari segi penggunaan bahasa yang mudah dimengerti dan dipahami.

#### 4. Aspek Kelayakan Kegrafikaan

Penilaian terhadap LKPD berbasis masalah dari aspek kegrafikaan menunjukkan hasil yang positif. Menurut teman sejawat hasil pengembangan masuk dalam kategori “sangat baik” sedangkan menurut ahli dan guru biologi hasil pengembangan masuk dalam kategori “baik”. Secara keseluruhan hasil pengembangan termasuk dalam kategori “sangat baik”. Hasil penilaian tersebut mengindikasikan bahwa LKPD berbasis masalah memiliki tingkat kegrafikaan yang tinggi sehingga peserta didik lebih mudah memahami materi.

#### 5. Temuan pada Uji Coba Lapangan

- a. LKPD berbasis masalah yang dikembangkan mempunyai kelebihan, yaitu LKPD ini memuat gambar-gambar sehingga peserta didik lebih mudah memahami materi pencemaran lingkungan, penyajian masalah-masalah lingkungan ke dalam kelas menciptakan pembelajaran yang menyenangkan.
- b. LKPD berbasis masalah efektif terhadap kemampuan berpikir kreatif dan reflektif peserta didik SMA N 4 Magelang.

### **5. Revisi Produk Pengembangan Perangkat Pembelajaran Biologi Berbasis Masalah untuk Pemberdayaan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi (*Higher Order Thinking Skills*) Peserta Didik SMA pada Materi Keanekaragaman Hayati**

#### a. Revisi Tahap Pertama

Berdasarkan rekomendasi ahli media untuk perbaikan produk agar layak digunakan sebagai perangkat pembelajaran, maka ada beberapa saran yang diberikan dalam penelitian ini untuk dilakukan revisi sebelum dilakukan tahapan uji coba produk pada peserta didik. Revisi dilakukan berdasarkan saran-saran sebagai berikut:

- a. RPP dalam kegiatan inti/ skenario harus disesuaikan dengan sintaks PBL
- b. Perangkat pembelajaran yang dibuat ditambahkan media pembelajaran dan THB.

*Draft awal/ prototype* yang dikembangkan sebelumnya hanya terdiri dari tiga komponen yaitu silabus, RPP, dan LKPD. Setelah dilakukan revisi tahap pertama maka perangkat pembelajaran yang dikembangkan menjadi lima komponen yaitu silabus, RPP, LKS, Media pembelajaran, dan THB yang disebut *draft 1*.

b. Revisi Tahap Kedua

Berdasarkan hasil validasi ahli materi yang dituangkan dalam kuisioner, dikatakan bahwa produk perangkat pembelajaran (*draft 2*) yang dikembangkan sudah layak di ujicobakan dengan revisi sesuai saran dari ahli materi menghasilkan *draft 3*. Produk yang dikembangkan dapat membantu peserta didik dalam memahami materi biologi, memotivasi peserta didik untuk belajar lebih aktif dan menyenangkan di alam sekitar sebagai sarana belajar materi limbah. Perbaikan dan saran dari ahli materi terhadap produk yang dikembangkan adalah sebagai berikut:

- a. Pada *powerpoint* konsep tentang *recycle*, pengertian limbah dan klasifikasi limbah berdasarkan sumbernya perlu diluruskan.
- b. Menggunakan UU Lingkungan yang terbaru yaitu UU No. 32 Tahun 2009 (menggantikan UU No. 23 Tahun 1997).
- c. Ejaan perlu disempurnakan dan dicek kesalahan-kesalahan penulisan.
- d. Menentukan baku mutu yang digunakan, serta menyebutkan sumbernya.

c. Revisi Tahap Ketiga

Berdasarkan hasil penilaian dari teman sejawat untuk perbaikan produk *draft 3* agar layak digunakan sebagai perangkat pembelajaran *draft 4*. Beberapa saran yang diberikan dalam penelitian ini untuk dilakukan revisi sebelum dilakukan tahapan uji coba produk pada peserta didik. Revisi dilakukan berdasarkan saran-saran sebagai berikut:

- a. Menambahkan materi mengenai dampak limbah.
- b. Menu dan fasilitas untuk menghubungkan (berpindah) ke halaman lain.

- c. Deskripsi materi limbah pada kolom materi pokok dalam silabus.
- d. Gambar sungai pada *powerpoint* diganti dengan gambar yang sama.
- e. Pada media pembelajaran ukuran huruf diperbesar.

d. Revisi Tahap Keempat

Berdasarkan hasil penilaian dari guru biologi untuk perbaikan produk agar layak digunakan sebagai perangkat pembelajaran. Maka, ada beberapa saran yang diberikan dalam penelitian ini untuk dilakukan revisi sebelum dilakukan tahapan uji coba produk pada peserta didik. Revisi dilakukan berdasarkan saran dari guru yaitu ukuran beberapa gambar pada *powerpoint* perlu diperbesar.

e. Temuan Uji Coba Terbatas

Berdasarkan hasil uji coba keterbacaan ditinjau dari aspek media dan pembelajaran mendapatkan hasil dengan kategori “baik”. Sehingga, produk perangkat pembelajaran biologi yang dikembangkan sudah layak di uji cobakan pada tahapan berikut yaitu pada uji coba lapangan.

**Kajian Produk Akhir**

Penelitian pengembangan ini bertujuan untuk mengembangkan perangkat pembelajaran biologi berbasis masalah, serta untuk mengetahui keefektifan perangkat pembelajaran yang dikembangkan terhadap motivasi dan kemampuan berpikir kritis peserta didik SMA. Pengembangan perangkat ini melalui beberapa tahapan yaitu: (1) validasi oleh ahli media, ahli materi, guru biologi, dan teman sejawat; (2) uji coba terbatas (uji coba keterbacaan); dan (3) uji coba lapangan. Hasil akhir dari pengembangan ini adalah perangkat pembelajaran biologi berbasis masalah pada materi limbah berupa silabus, RPP, LKS, media pembelajaran, dan THB.

Menurut penilaian dari ahli media perangkat pembelajaran berupa silabus termasuk dalam kategori “sangat baik”, RPP masuk dalam kategori “sangat baik”, LKS masuk dalam kategori “baik”, media pembelajaran masuk dalam kategori “sangat baik”, dan THB masuk dalam kategori “baik”. Sedangkan, menurut penilaian guru biologi dan teman sejawat perangkat pembelajaran berupa silabus, RPP, LKS, media pembelajaran, dan THB semuanya termasuk

dalam kategori “sangat baik”. Menurut penilaian ahli materi perangkat pembelajaran yang dikembangkan berdasarkan aspek kebenaran dan keluasan konsep termasuk dalam kategori “baik”; aspek teknik penyajian materi dan tampilan, aspek penilaian serta kebahasaan termasuk dalam kategori “sangat baik”.

Hasil uji coba terbatas (uji coba keterbacaan) oleh peserta didik dilihat dari aspek media dan aspek pembelajaran termasuk dalam kategori “baik”.

## **BAB VI**

### **RENCANA TAHAPAN BERIKUTNYA**

Penelitian pada tahun pertama telah dilakukan tiga tahapan dari lima tahapan pada ADDIE, yaitu *analyse*, *design*, dan *develope*. Tahap selanjutnya pada tahun kedua akan dilaksanakan tahapan *implementation* dan *evaluation*.

#### ***1. Implementation***

Tahapan *Implementation* dalam usulan penelitian ini dilaksanakan pada tahun kedua (tahun 2013-2014). Dalam tahapan ini, akan dilaksanakan uji coba penggunaan perangkat pembelajaran berbasis masalah yang telah dihasilkan dari tahapan *Development* dalam bentuk eksperimen. Eksperimen digunakan untuk melihat efektifitas perangkat pembelajaran yang telah disusun. Kegiatan yang akan dilakukan meliputi:

- a. Merancang pelaksanaan eksperimen penggunaan perangkat pembelajaran yang terdiri dari menentukan design eksperimen, menentukan subjek eksperimen, memilih kelas eksperimen dan kontrol, menentukan variabel yang akan digunakan, menentukan instrumen penelitiannya, dan teknik analisis data.
- b. Membuat instrumen penelitian yang akan digunakan.
- c. Mengambil data atau melaksanakan eksperimen dalam kelas.
- d. Menganalisis data yang telah diperoleh dengan menggunakan teknik analisis data yang telah dipilih.
- e. Melakukan revisi perangkat pembelajaran berbasis masalah, sehingga dihasilkan perangkat pembelajaran berbasis masalah yang efektif.

#### ***2. Evaluation***

Pada tahapan ini dilaksanakan melalui penelitian evaluasi yang bertujuan untuk menguji dan melihat efisiensi perangkat pembelajaran berbasis masalah yang telah dikembangkan. Pengujian dan pengembangan dilaksanakan pada guru-guru Biologi anggota MGMP Biologi SMA Kota Magelang. Untuk melihat efisiensi pada tahapan ini dilakukan dengan evaluasi terhadap perangkat pembelajaran yang

telah disusun. Berdasarkan hasil pengujian, kegiatan berikutnya yang dilakukan adalah merevisinya. Melalui penelitian evaluasi dan revisi yang telah dilakukan, akan dihasilkan model pembelajaran berbasis masalah-*concept mapping*. Dan kegiatan terakhir melakukan sosialisasi dan penyebaran perangkat pembelajaran yang telah jadi.

## **BAB VII**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Kesimpulan**

Secara umum kondisi kemampuan berpikir peserta didik SMAN di Kota Magelang belum mencapai kemampuan berpikir tingkat tinggi yang maksimal. Sementara itu, kesiapan sekolah di SMAN Kota Magelang yang meliputi kesiapan kepala sekolah, kesiapan guru biologi, kesiapan sarana dan prasarana, dan kesiapan peserta didik terkategori siap untuk implementasi pembelajaran biologi berbasis masalah. Namun demikian, perlu dilakukan peningkatan kesiapan guru biologi terutama dalam aspek kemampuan merencanakan dan melaksanakan pembelajaran biologi berbasis masalah. Hal ini disebabkan belum adanya contoh perangkat pembelajaran biologi berbasis masalah untuk menjadi teladan bagi para pendidik dalam merencanakan dan melaksanakan pembelajaran biologi berbasis masalah.

Berdasarkan hasil pengembangan model pembelajaran biologi berbasis masalah diperoleh sejumlah perangkat pembelajaran biologi berbasis masalah yang terdiri dari silabus, RPP, tes hasil belajar, LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik), dan media pembelajaran yang valid. Hal ini didasarkan pada penilaian dari ahli materi, ahli media, pendidik, teman sejawat, serta respon/tanggapan peserta didik.

#### **B. Saran**

Saran dari penelitian ini adalah:

1. Pendidik biologi hendaknya dapat mengaplikasikan model pembelajaran biologi berbasis masalah dalam kegiatan belajar mengajar.
2. Hasil penelitian dan pengembangan ini hendaknya diujicobakan secara luas.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arends, R. I. (2008). *Learning to teach (7<sup>th</sup> ed.)*. (Terjemahan Helly Prajitno Soetjipto & Sri Mulyantini Soetjipto). New York: McGraw Companies, Inc. (Buku asli diterbitkan tahun 2007).
- Arief S. S, dkk. (2009). *Media pendidikan: pengertian, pengembangan, dan pemanfaatannya*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Ball, A. L., & Garton, B.L. (2005). *Modeling higher order thinking: The alignment between objectives, classroom discourse, and assessments*. *Journal of Agricultural Education*, 46, 58-69.
- Bilgin *et al.* (2009). *The effects of problem-based learning instruction university students' performance of conceptual an quantitative problems in gas concept*. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Educations*, 5 (2), 15-164.
- Bono, E. D. (2007). *Teach your child how to think*. (Terjemahan Sitompul, Ida & Fahmy Yamani). London: Penguin Books. (Buku asli diterbitkan tahun 1993).
- Brookhart, S. M. (2010). *How to assess higher-order thinking skills in yours classroom*. Virginia: ASCD Member Books.
- BSNP. (2006). *Panduan penyusunan kurikulum tingkat satuan pendidikan jenjang pendidikan dasar dan menengah*. Jakarta: BSNP Depdiknas.
- BSNP. (2007). *Panduan penilaian kelompok mata pelajaran ilmu pengetahuan dan teknologi*. Jakarta: BSNP Depdiknas.
- Daryanto. (2009). *Panduan proses pembelajaran kreatif & inovatif: teori & praktik dalam pengembangan profesionalisme bagi Pendidik (edisi ke-satu)*. Jakarta: AV Publisher.
- Dewi Padmo, dkk. (2004). *Teknologi pembelajaran*. Jakarta: Pusat Teknologi Komunikasi dan Informasi Pendidikan.
- Fauziah, S., Hanafi, Rozhan, M. I., *et al.* (2004). *Problem-based learning: a study of the web-based synchronous collaboration*. *Malaysian Online Journal of Instructional Technology (MOJIT)*, 1 (2), 58-66.
- Fisher, A. (2009). *Critical thinking; an introduction*. (Terjemahan Benyamin Hadinata). London: Cambridge University Press. (Buku asli diterbitkan tahun 2007).

- Forster, M. (2004). *Higher order thinking skills. Research Development*, 11, 13-17.
- Gie, T. L. (1995). *Cara belajar yang efisien jilid II (edisi ke-empat)*. Yogyakarta: Liberty.
- Mudjiman, H. (2009). *Belajar mandiri (self-motivated learning)*. Surakarta: UNS Press.
- Rong, H. (2009). *Chinese international students perceptions of the problem-based learning experience*. *Journal of Hospitality, Leisure, Sport and Tourism Educations*, 4(2), 36-43.
- Johnson, E. B. (2009). *Contextual teaching and learning (7<sup>th</sup> ed)*. (Terjemahan Ibnu Setiawan). California: Corwin Press, Inc. (Buku asli diterbitkan tahun 2002).
- Johnstone, A. H., & Otis, K. H. (2006). *Concept mapping in problem-based learning: a cautionary tale*. *Chemistry Educations Research And Practice*, 7(2), 84-95.
- Joyce, B., Weil, M., & Calhoun, E. (2009). *Models of teaching: model-model pengajaran (8<sup>th</sup> ed)*. (Terjemahan Achmad Fawaid & Ateilla Mirza). Yogyakarta: Pustaka Pelajar. Buku asli diterbitkan pada tahun 2009.
- Kementerian Pendidikan Nasional. (2011). *Panduan pengembangan pembelajaran IPA secara terpadu*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar-Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Pertama.
- Limbach, B., & Waugh, W. (2010). *Developing higher level thinking*. *Journal of Instructional Pedagogis*, 1-9.
- Wena, M. (2009). *Strategi pembelajaran inovatif kontemporer*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Syah, M. (2010). *Psikologi pendidikan dengan pendekatan baru*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Nesbitt, P. J. (2005). *Higher order thinking skills in a science classroom computer simulation*. Tesis master, tidak diterbitkan, University of Technologi, Brisbane.
- Paidi. (2008). Pengembangan perangkat pembelajaran Biologi yang mengimplementasikan PBL dan strategi metakognitif serta efektivitasnya terhadap kemampuan metakognitif, pemecahan masalah, dan penguasaan konsep Biologi peserta didik SMA di Sleman-

- Yogyakarta. *Disertasi* tidak diterbitkan. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Rusman. (2011). *Model-model pembelajaran mengembangkan profesionalisme pendidik (edisi kedua)*. Jakarta: Rajawali Press.
- Sugihartono, dkk.( 2007). *Psikologi pendidikan*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta Press.
- Suhardi. (2007). *Pengembangan sumber belajar Biologi*. Yogyakarta: FMIPA UNY.
- Thomas, A., Thorne, G., & Small, B. (Maret 2000). *Higher order thinking-it's HOT. Plan Talk*, 1, 1-12.
- Tim PEKERTI-AA PPSP LPP. (2007). *Panduan penyusunan silabus dan rancangan pelaksanaan pembelajaran*. Surakarta: Universitas Sebelas Maret.
- Tlhapane, S. M. (2007). Technology enhanced problem-based learning methodology in geographically dispersed learners of thswane university of technology. *Knowledge Management & E-Learning: An international journal*, 2 (1), 68-83.
- Trianto. (2010). *Mendesain model pembelajaran inovatif-progresif: konsep, landasan, dan implementasinya pada kurikulum tingkat satuan pendidikan (KTSP) (edisi ke-satu)*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Munandar, U. (1999). *Mengembangkan bakat dan kreativitas anak sekolah (edisi ke-tiga)*. Jakarta: PT Grasindo.
- Sanjaya, W. (2006). *Srtategi pembelajaran berorientasi standar proses pendidikan*. Jakarta: Prenada Media Group.
- Zohar, A., & Dori, Y. J. (2003). *Higher order thinking skills and low achieving students: are they mutually exclusive?.* The Journal of The Leraning Science, 12(2), 14-181.

**LEMBAR PENILAIAN SILABUS**

Judul penelitian : Pengembangan Media Berbantuan Komputer Berbasis Masalah Pada Pembelajaran Biologi Tentang Limbah Dan Pengaruhnya Terhadap Kemampuan Memecahkan Masalah Di SMA Negeri 1 Magelang Kelas X Semester II

Peneliti/Pegembang : Iyoh Mapiroh, S.Pd.

Evaluator : Dr. Paidi, M.Si

Tanggal :

**A. Tujuan**

Lembar validasi ini bertujuan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu tentang kevalidan silabus yang telah disusun.

**B. Petunjuk**

1. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap silabus yang telah disusun.
2. Lembar validasi ini terdiri dari penilaian terhadap kualitas silabus, komentar atau saran, dan kesimpulan.
3. Pengisian lembar ini dengan cara memberi tanda “√” pada kolom yang sesuai dengan pendapat evaluator.
4. Selain itu, mohon Bapak/Ibu untuk menuliskan catatan perbaikan pada ruang komentar dan saran.
5. Terima kasih atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi ini.

Keterangan skala: 4 = sesuai  
3 = kurang sesuai  
2 = tidak sesuai  
1 = berlawanan

No.	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
1	Ketepatan rumusan SK dan KD				
2	Ketepatan rumusan kegiatan belajar				
3	Ketepatan perumusan indikator				
4	Ketepatan pemilihan teknik penilaian				
5	Ketepatan pemilihan bentuk instrumen				
6	Ketepatan pengalokasian waktu				
7	Ketepatan sumber belajar				

### C. Komentar dan saran

### D. Kesimpulan

Silabus ini dinyatakan \*)

1. Layak untuk diujicobakan di lapangan tanpa revisi
2. Layak untuk diujicobbakan di lapangan dengan revisi
3. Tidak layak

\*) Lingkari salah satu

Yogyakarta, 2013

( Dr. Paidi, M.Si )

NIP. 19670404199303 1 003

## RUBRIK PENILAIAN SILABUS

No.	Aspek yang dinilai	Skor	Rubrik Penskoran
1	Ketepatan rumusan SK dan KD	4	Rumusan SK dan KD sesuai dengan tujuan penelitian
		3	Rumusan SK dan KD kurang sesuai dengan tujuan penelitian
		2	Rumusan SK dan KD tidak sesuai dengan tujuan penelitian
		1	Rumusan SK dan KD berlawanan dengan tujuan penelitian
2	Ketepatan rumusan kegiatan pembelajaran	4	Rumusan kegiatan pembelajaran mendukung penguasaan KD dan kedudukan CAI dalam kegiatan pembelajaran
		3	Rumusan kegiatan pembelajaran kurang mendukung penguasaan KD dan kedudukan CAI dalam kegiatan pembelajaran
		2	Rumusan kegiatan pembelajaran tidak mendukung penguasaan KD dan kedudukan CAI dalam kegiatan pembelajaran
		1	Rumusan kegiatan pembelajaran berlawanan dalam mendukung penguasaan KD dan tidak merumuskan penggunaan CAI dalam kegiatan pembelajaran
3	Ketepatan perumusan indikator	4	Rumusan indikator sesuai dengan SK dan KD
		3	Rumusan indikator kurang sesuai dengan SK dan KD
		2	Rumusan indikator tidak sesuai dengan SK dan KD
		1	Rumusan indikator berlawanan dengan SK dan KD
4	Ketepatan pemilihan teknik penilaian	4	Teknik penilaian sesuai dengan karakteristik indikator pencapaian

No.	Aspek yang dinilai	Skor	Rubrik Penskoran
		3	Teknik penilaian kurang sesuai dengan karakteristik indikator pencapaian
		2	Teknik penilaian tidak sesuai dengan karakteristik indikator pencapaian
		1	Teknik penilaian berlawanan dengan karakteristik indikator pencapaian
5	Ketepatan pemilihan bentuk instrumen	4	Bentuk instrumen sesuai dengan teknik penilaian yang dipilih
		3	Bentuk instrumen kurang sesuai dengan teknik penilaian yang dipilih
		2	Bentuk instrumen tidak sesuai dengan teknik penilaian yang dipilih
		1	Bentuk instrumen berlawanan dengan teknik penilaian yang dipilih
6	Ketepatan pengalokasian waktu	4	Pengalokasian waktu memadai untuk rumusan kegiatan pembelajaran
		3	Pengalokasian waktu kurang memadai untuk rumusan kegiatan pembelajaran
		2	Pengalokasian waktu tidak memadai untuk rumusan kegiatan pembelajaran
		1	Pengalokasian waktu sangat tidak memadai untuk rumusan kegiatan pembelajaran
7	Ketepatan sumber belajar	4	Sumber belajar sesuai dalam pencapaian Kompetensi Dasar (KD)
		3	Sumber belajar kurang sesuai dalam pencapaian Kompetensi Dasar (KD)
		2	Sumber belajar tidak sesuai dalam pencapaian Kompetensi Dasar (KD)
		1	Sumber belajar berlawanan dalam pencapaian Kompetensi Dasar (KD)

**LEMBAR PENILAIAN RPP**

Judul penelitian : Pengembangan Media Berbantuan Komputer Berbasis Masalah Pada Pembelajaran Biologi Tentang Limbah Dan Pengaruhnya Terhadap Kemampuan Memecahkan Masalah Di SMA Negeri 1 Magelang Kelas X Semester II

Peneliti/Pegembang : Iyoh Mapiroh, S.Pd.

Evaluator : Dr. Paidi, M.Si

Tanggal :

**A. Tujuan**

Lembar validasi ini bertujuan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu tentang kevalidan RPP yang telah disusun.

**B. Petunjuk**

1. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap RPP yang telah disusun.
2. Lembar validasi ini terdiri dari penilaian terhadap kualitas RPP, komentar atau saran, dan kesimpulan.
3. Pengisian lembar ini dengan cara memberi tanda “√” pada kolom yang sesuai dengan pendapat evaluator.
4. Selain itu, mohon Bapak/Ibu untuk menuliskan catatan perbaikan pada ruang komentar dan saran.
5. Terima kasih atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi ini.

Keterangan skala: 4 = sesuai  
3 = kurang sesuai  
2 = tidak sesuai  
1 = berlawanan

No.	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
1	Ketepatan rumusan indikator				
2	Ketepatan rumusan tujuan pembelajaran				
3	Ketepatan pemilihan materi				
4	Ketepatan pemilihan model pembelajaran				
5	Ketepatan pemilihan media				
6	Ketepatan alokasi waktu yang tersedia				
7	Ketepatan rumusan kegiatan pembelajaran				
8	Ketepatan sumber belajar				
9	Ketepatan teknik dan bentuk penilaian				

### C. Komentar dan saran

### D. Kesimpulan

RPP ini dinyatakan \*)

1. Layak untuk diujicobakan di lapangan tanpa revisi
2. Layak untuk diujicobbakan di lapangan dengan revisi
3. Tidak layak

\*) Lingkari salah satu

Yogyakarta, 2013

( Dr. Paidi, M.Si )

NIP. 19670404199303 1 003

## RUBRIK PENILAIAN RPP

No.	Aspek yang dinilai	Skor	Rubrik Penskoran
1	Ketepatan rumusan indikator	4	Rumusan indikator sesuai dengan Kompetensi Dasar (KD)
		3	Rumusan indikator kurang sesuai dengan Kompetensi Dasar (KD)
		2	Rumusan indikator tidak sesuai dengan Kompetensi Dasar (KD)
		1	Rumusan indikator berlawanan dengan Kompetensi Dasar (KD)
2	Ketepatan rumusan tujuan pembelajaran	4	Rumusan tujuan pembelajaran sesuai dengan Kompetensi Dasar (KD)
		3	Rumusan tujuan pembelajaran kurang sesuai dengan Kompetensi Dasar (KD)
		2	Rumusan tujuan pembelajaran tidak sesuai dengan Kompetensi Dasar (KD)
		1	Rumusan tujuan pembelajaran berlawanan dengan Kompetensi Dasar (KD)
3	Ketepatan materi pembelajaran	4	Materi pembelajaran sesuai dengan tujuan pembelajaran untuk melatih kemampuan memecahkan masalah
		3	Materi pembelajaran kurang sesuai dengan tujuan pembelajaran untuk melatih kemampuan memecahkan masalah
		2	Materi pembelajaran tidak sesuai dengan tujuan pembelajaran untuk melatih kemampuan memecahkan

No.	Aspek yang dinilai	Skor	Rubrik Penskoran
			masalah
		1	Materi pembelajaran berlawanan dengan tujuan pembelajaran untuk melatih kemampuan memecahkan masalah
4	Ketepatan pemilihan model pembelajaran	4	Pemilihan model pembelajaran sesuai dengan materi pembelajaran untuk melatih kemampuan memecahkan masalah
		3	Pemilihan model pembelajaran kurang sesuai dengan materi pembelajaran untuk melatih kemampuan memecahkan masalah
		2	Pemilihan model pembelajaran tidak sesuai dengan materi pembelajaran untuk melatih kemampuan memecahkan masalah
		1	Pemilihan model pembelajaran berlawanan dengan materi pembelajaran untuk melatih kemampuan memecahkan masalah
5	Ketepatan pemilihan media pembelajaran	4	Pemilihan media sesuai dengan materi dan tujuan pembelajaran untuk melatih kemampuan memecahkan masalah
		3	Pemilihan media kurang sesuai dengan materi dan tujuan pembelajaran untuk melatih kemampuan memecahkan masalah
		2	Pemilihan media tidak sesuai dengan materi dan tujuan pembelajaran

No.	Aspek yang dinilai	Skor	Rubrik Penskoran
			untuk melatih kemampuan memecahkan masalah
		1	Pemilihan media sesuai berlawanan dengan materi dan tujuan pembelajaran untuk melatih kemampuan memecahkan masalah
6	Ketepatan pengalokasi waktu yang tersedia	4	Pengalokasi waktu yang tersedia sesuai dengan kegiatan pembelajaran
		3	Pengalokasi waktu yang tersedia kurang sesuai dengan kegiatan pembelajaran
		2	Pengalokasi waktu yang tersedia tidak sesuai dengan kegiatan pembelajaran
		1	Pengalokasi waktu yang tersedia sesuai dengan kegiatan pembelajaran
7	Ketepatan rumusan kegiatan pembelajaran	4	Rumusan kegiatan pembelajaran mendukung penguasaan Kompetensi Dasar (KD)
		3	Rumusan kegiatan pembelajaran kurang mendukung penguasaan Kompetensi Dasar (KD)
		2	Rumusan kegiatan pembelajaran tidak mendukung penguasaan Kompetensi Dasar (KD)
		1	Rumusan kegiatan pembelajaran berlawanan Kompetensi Dasar (KD)
8	Ketepatan sumber belajar	4	Sumber belajar sesuai dengan tujuan dan materi pembelajaran
		3	Sumber belajar kurang sesuai dengan tujuan dan materi pembelajaran

<b>No.</b>	<b>Aspek yang dinilai</b>	<b>Skor</b>	<b>Rubrik Penskoran</b>
		2	Sumber belajar tidak sesuai dengan tujuan dan materi pembelajaran
		1	Sumber belajar berlawanan dengan tujuan dan materi pembelajaran
9	Ketepatan teknik dan bentuk penilaian	4	Teknik dan bentuk penilaian sesuai dengan tujuan pembelajaran
		3	Teknik dan bentuk penilaian kurang sesuai dengan tujuan pembelajaran
		2	Teknik dan bentuk penilaian tidak sesuai dengan tujuan pembelajaran
		1	Teknik dan bentuk penilaian berlawanan dengan tujuan pembelajaran

**INSTRUMEN PENILAIAN KUALITAS**  
**LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK BERBASIS MASALAH**  
**TENTANG EKOSISTEM *REVIEWER* AHLI MATERI**

**Judul penelitian** : Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Masalah dalam Pembelajaran Biologi tentang Ekosistem untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis di SMA Negeri 2 Kelas X Kota Magelang.

**Peneliti/pengembang**: Ummi Kalsum, S.Pd

**Evaluator** :

**Tanggal** :

**Petunjuk :**

1. Lembar kuesioner ini diisi oleh ahli materi pembelajaran
2. Lembar kuesioner ini terdiri dari aspek kualitas materi pembelajaran, aspek kualitas bahasa dan aspek pendekatan penulisan serta komentar atau saran dan kesimpulan
3. Rentangan evaluasi mulai dari skor 1 sampai dengan 3 dengan cara memberi tanda “√” pada kolom yang sesuai dengan pendapat evaluator berdasarkan rubrik yang tersedia.

NO	ASPEK YANG DI NILAI	SKOR			KOMENTAR/ SARAN
		1	2	3	
<b>ASPEK KELAYAKAN ISI</b>					
1.	Kesesuaian materi dengan SK (Standar Kompetensi) dan KD (Kompetensi Dasar)				
2.	Relevansi fakta dengan konsep tentang ekosistem				
3	Ketercukupan penyajian untuk mendukung perumusan konsep-				

NO	ASPEK YANG DI NILAI	SKOR			KOMENTAR/ SARAN
		1	2	3	
	konsep tentang ekosistem.				
4	Kebenaran konsep tentang ekosistem.				
5	Aplikasi konsep untuk memecahkan permasalahan terkait ekosistem				
<b>ASPEK KEBAHASAAN</b>					
1	Bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat kognitif siswa				
2	Bahasa yang digunakan komunikatif				
3	Kalimat yang digunakan di dalam LKPD sederhana, jelas, dan mudah dipahami.				
<b>ASPEK PENDEKATAN PENULISAN</b>					
1	Menekankan pada keterampilan berpikir kritis				
2	Permasalahan yang disajikan bersifat divergen ( <i>ill structured</i> )				
3	Permasalahan yang disajikan dapat membimbing peserta didik menguasai konsep ekosistem.				
4	Mengajak siswa aktif dalam pembelajaran.				

**Komentar/saran:**

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

Kesimpulan:

LKPD ini dinyatakan:

1. Layak untuk diujicobakan ke lapangan tanpa revisi
2. Layak untuk diujicobakan ke lapangan dengan revisi

Mohon lingkari pada poin yang sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu

Yogyakarta, 2013

Evaluator

**INSTRUMEN PENILAIAN KUALITAS**  
**LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK BERBASIS MASALAH**  
**TENTANG EKOSISTEM *REVIEWER* AHLI PEMBELAJARAN**

**Judul penelitian** : Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Masalah tentang Ekosistem untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis di SMA Negeri 2 Kelas X Kota Magelang

**Peneliti/pengembang**: Ummi Kalsum, S.Pd

**Evaluator** :

**Tanggal** :

**Petunjuk** :

1. Lembar kuesioner ini diisi oleh ahli pembelajaran.
2. Lembar kuesioner ini terdiri dari aspek pembelajaran, aspek kebahasaan, aspek kualitas kegrafikan, serta komentar atau saran dan kesimpulan.
3. Rentangan evaluasi mulai dari skor 1 sampai dengan 3 dengan cara memberi tanda “√” pada kolom yang sesuai dengan pendapat evaluator berdasarkan rubrik yang tersedia.

NO	ASPEK YANG DI NILAI	SKOR			KOMENTAR/ SARAN
		1	2	3	
<b>ASPEK PEMBELAJARAN</b>					
1	Kesesuaian permasalahan yang disajikan dengan standar kompetensi				
2	Kualitas masalah yang diberikan				
3	Kesesuaian kegiatan pembelajaran dengan model pembelajaran yang digunakan				
4	Kesesuaian soal evaluasi dengan materi dan kegiatan pembelajaran				

NO	ASPEK YANG DI NILAI	SKOR			KOMENTAR/ SARAN
		1	2	3	
5	Kejelasan langkah-langkah kegiatan pembelajaran yang disajikan.				
<b>ASPEK PENYAJIAN</b>					
1.	Penyajian LKPD disajikan secara sistematis.				
2	Penyajian LKPD menimbulkan suasana menyenangkan.				
3	Penyajian LKPD dilengkapi dengan gambar dan ilustrasi.				
4	Penyajian LKPD dapat menuntun peserta didik untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis mereka.				
5	Penyajian LKPD menuntun siswa untuk memecahkan permasalahan yang disajikan.				
<b>ASPEK KEBAHASAAN</b>					
1	Bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat kognitif siswa				
2	Bahasa yang digunakan komunikatif				
3	Kalimat yang digunakan di dalam LKPD sederhana, jelas, dan mudah dipahami.				
<b>ASPEK KEGRAFIKAN</b>					
1	Gambar yang digunakan dapat menarik perhatian peserta didik.				
2	Jenis huruf yang digunakan mudah dibaca dan menarik.				
3	Desain tiap halaman sederhana dan menarik.				
4	Warna LKPD menarik.				

**Komentar/saran:**

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

**Kesimpulan:**

LKPD ini dinyatakan:

1. Layak untuk diuji cobakan ke lapangan tanpa revisi
2. Layak untuk diuji cobakan ke lapangan dengan revisi

Mohon lingkari pada poin yang sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu

Yogyakarta,.....2013

Evaluator

**RUBRIK PENILAIAN KUALITAS LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK BERBASIS MASALAH PADA MATERI EKOSISTEM  
REVIEWER AHLI MATERI**

Aspek Penilaian	No	Aspek Yang dinilai	Skor	Rubrik Penyeoran
<b>ASPEK KELAYAKAN ISI</b>	1.	Kesesuaian materi dengan SK dan KD SK: 4. Menganalisis hubungan antara komponen ekosistem, perubahan materi dan energi serta peranan manusia dalam keseimbangan ekosistem KD : 4.1 Menganalisis peran komponen ekosistem dalam aliran energi dan daur biogeokimia untuk memecahkan permasalahan-permasalahan yang terkait.	3	Materi yang disajikan di dalam LKPD sesuai dengan SK dan KD
			2	Materi yang disajikan di dalam LKPD kurang sesuai dengan SK dan KD
			1	Materi yang disajikan di dalam LKPD tidak sesuai dengan SK dan KD
	2.	Relevansi fakta dengan konsep tentang ekosistem.	3	Fakta yang digunakan relevan dengan konsep tentang ekosistem
			2	Relevansi fakta dengan konsep tentang ekosistem kurang relevan
			1	Relevansi fakta dengan konsep tentang ekosistem tidak relevan
	3.	Ketercukupan penyajian untuk mendukung	3	Penyajian dalam LKPD mendukung perumusan konsep-konsep tentang ekosistem

Aspek Penilaian	No	Aspek Yang dinilai	Skor	Rubrik Penyelesaian	
		perumusan konsep-konsep tentang ekosistem.	2	Penyajian dalam LKPD kurang mendukung perumusan konsep-konsep tentang ekosistem	
			1	Penyajian dalam LKPD tidak mendukung perumusan konsep-konsep tentang ekosistem	
	4.	Kebenaran konsep tentang ekosistem.	3	Semua konsep tentang ekosistem yang terdapat di dalam LKPD benar	
			2	Sebagian konsep tentang ekosistem yang terdapat di dalam LKPD benar	
			1	Semua konsep tentang ekosistem yang terdapat di dalam LKPD tidak benar	
	5.	Aplikasi konsep untuk memecahkan permasalahan terkait ekosistem	3	Aplikasi konsep sesuai untuk memecahkan permasalahan terkait ekosistem.	
			2	Aplikasi konsep kurang sesuai untuk memecahkan permasalahan terkait ekosistem.	
			1	Aplikasi konsep tidak sesuai untuk memecahkan permasalahan terkait ekosistem.	
	<b>ASPEK KEBAHASAAN</b>	1.	Bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat perkembangan kognitif peserta didik.	3	Bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat perkembangan kognitif peserta didik.
				2	Bahasa yang digunakan kurang sesuai dengan tingkat perkembangan kognitif peserta didik.

Aspek Penilaian	No	Aspek Yang dinilai	Skor	Rubrik Penyeoran
			1	Bahasa yang digunakan tidak sesuai dengan tingkat perkembangan kognitif peserta didik.
	2.	Bahasa yang digunakan komunikatif	3	Bahasa yang digunakan komunikatif
			2	Bahasa yang digunakan kurang komunikatif
			1	Bahasa yang digunakan tidak komunikatif
	3.	Kalimat yang digunakan di dalam LKPD sederhana, jelas, dan mudah dipahami.	3	Kalimat yang digunakan di dalam LKPD sederhana, jelas, dan mudah dipahami.
			2	Kalimat yang digunakan di dalam LKPD kurang sederhana, jelas, dan mudah dipahami.
			1	Kalimat yang digunakan di dalam LKPD kompleks, tidak jelas, dan sulit dipahami.
<b>ASPEK PENDEKATAN PENULISAN</b>	1.	Menekankan pada keterampilan berpikir kritis	3	Pendekatan penulisan mengajak peserta didik untuk berpikir kritis
			2	Pendekatan penulisan kurang menekankan pada keterampilan berpikir kritis
			1	Pendekatan penulisan tidak menekankan pada keterampilan berpikir kritis
	2.	Permasalahan yang disajikan bersifat divergen	3	Permasalahan yang disajikan bersifat divergen ( <i>ill structured</i> )

Aspek Penilaian	No	Aspek Yang dinilai	Skor	Rubrik Penyeoran
		<i>(ill structured)</i>	2	Permasalahan yang disajikan kurang bersifat divergen ( <i>ill structured</i> )
			1	Permasalahan yang disajikan tidak bersifat divergen ( <i>ill structured</i> )
	3.	Permasalahan yang disajikan dapat membimbing peserta didik menguasai konsep ekosistem.	3	Permasalahan yang disajikan dapat membimbing peserta didik menguasai konsep ekosistem.
			2	Permasalahan yang disajikan kurang membimbing peserta didik menguasai konsep ekosistem.
			1	Permasalahan yang disajikan tidak membimbing peserta didik menguasai konsep ekosistem.
	4.	Mengajak peserta didik aktif dalam pembelajaran.	3	Pendekatan penulisan mengajak peserta didik aktif dalam pembelajaran
			2	Pendekatan penulisan kurang membuat peserta didik aktif dalam pembelajaran
			1	Pendekatan penulisan tidak membuat peserta didik aktif dalam pembelajaran

**RUBRIK PENILAIAN KUALITAS LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK BERBASIS MASALAH PADA MATERI EKOSISTEM**  
**REVIEWER AHLI PEMBELAJARAN**

<b>Aspek Penilaian</b>	<b>No</b>	<b>Aspek Yang dinilai</b>	<b>Skor</b>	<b>Rubrik Penyekoran</b>
<b>ASPEK PEMBELAJARAN</b>	1	Kesesuaian permasalahan yang disajikan dengan standar kompetensi	3	Permasalahan yang disajikan sesuai dengan standar kompetensi
			2	Permasalahan yang disajikan kurang sesuai dengan standar kompetensi
			1	Permasalahan yang disajikan tidak sesuai dengan standar kompetensi
	2	Kualitas masalah yang diberikan	3	Kualitas masalah yang diberikan baik
			2	Kualitas masalah yang diberikan kurang baik
			1	Kualitas masalah yang diberikan buruk
	3	Kesesuaian soal evaluasi dengan materi dan kegiatan pembelajaran	3	Soal evaluasi yang digunakan sesuai dengan materi dan kegiatan pembelajaran
			2	Soal evaluasi yang digunakan kurang sesuai dengan materi dan kegiatan pembelajaran
			1	Soal evaluasi yang digunakan tidak sesuai dengan materi dan kegiatan pembelajaran
	4	Kejelasan langkah-langkah kerja yang disajikan	3	Kejelasan langkah-langkah kerja yang disajikan jelas
			2	Kejelasan langkah-langkah kerja yang disajikan kurang jelas
			1	Kejelasan langkah-langkah kerja yang disajikan tidak jelas

Aspek Penilaian	No	Aspek Yang dinilai	Skor	Rubrik Penyeoran
<b>ASPEK PENYAJIAN</b>	1	Penyajian LKPD disajikan secara sistematis.	3	Penyajian LKPD disajikan secara sistematis
			2	Penyajian LKPD kurang sistematis
			1	Penyajian LKPD tidak sistematis
	2	Penyajian LKPD menimbulkan suasana menyenangkan.	3	Penyajian LKPD menimbulkan suasana menyenangkan.
			2	Penyajian LKPD kurang menimbulkan suasana menyenangkan.
			1	Penyajian LKPD tidak menimbulkan suasana menyenangkan.
	3	Penyajian LKPD dilengkapi dengan gambar dan ilustrasi.	3	Penyajian LKPD dilengkapi dengan gambar dan ilustrasi.
			2	Penyajian LKPD kurang dilengkapi dengan gambar dan ilustrasi.
			1	Penyajian LKPD tidak dilengkapi dengan gambar dan ilustrasi.
	4	Penyajian LKPD dapat menuntun peserta didik untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis mereka.	3	Penyajian LKPD dapat menuntun peserta didik untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis mereka.
			2	Penyajian LKPD kurang menuntun peserta didik untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis mereka
			1	Penyajian LKPD tidak menuntun peserta didik untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis mereka
	5	Penyajian LKPD menuntun peserta didik untuk memecahkan permasalahan yang disajikan.	3	Penyajian LKPD menuntun siswa untuk memecahkan permasalahan yang disajikan.
			2	Penyajian LKPD kurang menuntun siswa untuk memecahkan permasalahan yang disajikan.
			1	Penyajian LKPD tidak menuntun siswa untuk memecahkan

Aspek Penilaian	No	Aspek Yang dinilai	Skor	Rubrik Penyeoran
				permasalahan yang disajikan.
<b>ASPEK KEBAHASAAN</b>	1	Bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat kognitif siswa	3	Bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat perkembangan kognitif peserta didik.
			2	Bahasa yang digunakan kurang sesuai dengan tingkat perkembangan kognitif peserta didik.
			1	Bahasa yang digunakan tidak sesuai dengan tingkat perkembangan kognitif peserta didik.
	2	Bahasa yang digunakan komunikatif	3	Bahasa yang digunakan komunikatif
			2	Bahasa yang digunakan kurang komunikatif
			1	Bahasa yang digunakan tidak komunikatif
	3	Kalimat yang digunakan di dalam LKPD sederhana, jelas, dan mudah dipahami.	3	Kalimat yang digunakan di dalam LKPD sederhana, jelas, dan mudah dipahami.
			2	Kalimat yang digunakan di dalam LKPD kurang sederhana, jelas, dan mudah dipahami.
			1	Kalimat yang digunakan di dalam LKPD kompleks, tidak jelas, dan sulit dipahami.
<b>ASPEK KEGRAFIKAN</b>	1	Gambar yang digunakan dapat menarik perhatian peserta didik.	3	Gambar yang digunakan dapat menarik perhatian peserta didik.
			2	Gambar yang digunakan kurang menarik perhatian peserta didik.

<b>Aspek Penilaian</b>	<b>No</b>	<b>Aspek Yang dinilai</b>	<b>Skor</b>	<b>Rubrik Penyebaran</b>
			1	Gambar yang digunakan tidak menarik perhatian peserta didik.
	2	Jenis huruf yang digunakan mudah dibaca dan menarik.	3	Jenis huruf yang digunakan mudah dibaca dan menarik.
			2	Jenis huruf yang digunakan mudah dibaca namun menarik.
			1	Jenis huruf yang digunakan susah dibaca dan tidak menarik.
	3	Desain tiap halaman sederhana dan menarik	3	Desain tiap halaman sederhana dan menarik
			2	Desain tiap halaman kompleks dan kurang menarik
			1	Desain tiap halaman kompleks dan tidak menarik
	4	Warna LKPD menarik.	3	Warna LKPD menarik.
			2	Warna LKPD kurang menarik.
			1	Warna LKPD tidak menarik.

**LEMBAR ANKET PENILAIAN KUALITAS MEDIA BERBANTUAN  
KOMPUTER PADA MATERI PENCEMARAN LINGKUNGAN**

Judul penelitian :Penyusunan Media Berbantuan Komputer untuk Pembelajaran Berbasis Masalah dan Keefektifannya terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik SMA pada Materi Pencemaran Lingkungan

Peneliti/pengembang : Atik Kurniawati, S.Pd.Si

Reviewer :

Tanggal :

**Petunjuk Pengisian:**

1. Ibu dimohon memberikan penilaian terhadap Media Pembelajaran Berbantuan Komputer. Untuk itu mohon memberikan tanda *check* (✓) pada kolom yang tersedia bersesuaian dengan pendapat Bapak/Ibu untuk setiap aspek penilaian.
2. Kriteria penilaiannya adalah:
  - 4 = Sangat Baik
  - 3 = Baik
  - 2 = Kurang Baik
  - 1 = Sangat Kurang Baik
3. Jika ada catatan atau saran, mohon dituliskan di tempat yang tersedia.

No.	Aspek Penilaian	Nilai			
		1	2	3	4
<b>Kesesuaian Konsep dan Kompetensi</b>					
1.	Kesesuaian materi dengan SK dan KD				
2.	Kebenaran konsep				
3.	Kedalaman materi				
4.	Keluasan materi				
5.	Ketepatan pengembangan konsep				
<b>Penyajian Materi</b>					
6.	Ketepatan pemilihan masalah				
7.	Kejelasan pemaparan masalah				
8.	Kontekstualitas masalah				
9.	Aktualitas masalah				
10.	Ketepatan cara penyajian masalah				
11.	Interaktivitas penyajian materi				
12.	Kejelasan data pendukung				
13.	Ketepatan sistematika penyajian materi				
<b>Penyajian Materi Visual</b>					
14.	Kesesuaian gambar dengan materi				
15.	Kesesuaian animasi dengan materi				
16.	Kesesuaian video dengan materi				
<b>Evaluasi</b>					
17.	Ketepatan alat evaluasi				
18.	Ketepatan pemberian umpan balik terhadap hasil evaluasi				
<b>Kebahasaan</b>					
19.	Penggunaan kalimat				
20.	Penggunaan bahasa yang komunikatif				



**LEMBAR ANGKET PENILAIAN KUALITAS MEDIA BERBANTUAN  
KOMPUTER PADA MATERI PENCEMARAN LINGKUNGAN**

Judul penelitian : Penyusunan Media Berbantuan Komputer untuk Pembelajaran Berbasis Masalah dan Keefektifannya terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik SMA pada Materi Pencemaran Lingkungan

Peneliti/pengembang : Atik Kurniawati, S.Pd.Si

Reviewer :

Tanggal :

**Petunjuk Pengisian:**

1. Bapak dimohon memberikan penilaian terhadap Media Pembelajaran Berbantuan Komputer. Untuk itu mohon memberikan tanda *check* (✓) pada kolom yang tersedia bersesuaian dengan pendapat Bapak untuk setiap aspek penilaian.
2. Kriteria penilaiannya adalah:
  - 4 = Sangat Baik
  - 3 = Baik
  - 2 = Kurang Baik
  - 1 = Sangat Kurang Baik
3. Jika ada catatan atau saran, mohon dituliskan di tempat yang tersedia.

No.	Aspek Penilaian	Skor Penilaian			
		1	2	3	4
<b>Efektifitas dan efisiensi</b>					
1.	Kecepatan merespon dalam pengoperasian media				
2.	Penggunaan <i>space memory</i> saat pengoperasian media				
<b>Kemudahan penggunaan media</b>					
3.	Kejelasan petunjuk penggunaan media				
4.	Kemudahan pengoperasian media di berbagai kondisi <i>hardware</i> dan <i>software</i>				
5.	Kemudahan memilih menu sajian				
6.	Kemudahan menggunakan tombol navigasi				
<b>Audio</b>					
7.	Kebersihan dan kejelasan suara backsound berupa musik dan <i>sound effect screen design</i> /tampilan layar				
8.	Ketepatan pemilihan musik pengiring dan <i>sound effect screen design</i>				
<b>Visual (layout design, typography, warna)</b>					
9.	Ketepatan penempatan teks				
10.	Ketepatan pemilihan jenis dan ukuran huruf teks				
11.	Ketepatan penggunaan jarak (baris, alinea, dan karakter)				
12.	Keterbacaan teks				
13.	Ketepatan pemilihan warna (background, teks, dan tombol)				
14.	Ketepatan penempatan gambar				
15.	Ketepatan tata letak (layout design)				

16.	Konsistensi penyajian antar halaman				
<b>Media bergerak</b>					
17.	Kemenarikan tampilan animasi				
18.	Ketepatan ikon navigasi yang digunakan				
<b>Layout Interactive</b>					
19.	Kesesuaian desain dan tata letak navigasi				
20.	Konsistensi bentuk dan letak navigasi				

**Catatan/Saran:** .....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Kesimpulan: (hanya untuk ahli materi dan ahli media)

Program ini dinyatakan:

1. Layak untuk uji coba lapangan tanpa revisi
2. Layak untuk uji coba dengan revisi sesuai dengan saran

(mohon beri tanda X pada nomor sesuai dengan kesimpulan Bapak)

Yogyakarta,

Ahli Media

.....

NIP.

**RUBRIK INSTRUMEN PENILAIAN KUALITAS MEDIA BERBANTUAN KOMPUTER  
UNTUK PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH PADA MATERI PENCEMARAN LINGKUNGAN**

No. Butir	Indikator	Skor Penilaian	Penjabaran Indikator
<b>Efektifitas dan efisiensi</b>			
1.	Kecepatan merespon dalam pengoperasian media	4	Program langsung membuka setelah icon <i>file</i> media pembelajaran di-klik
		3	Program membuka berselang 1-10 detik setelah icon <i>file</i> media pembelajaran di-klik
		2	Program membuka berselang antara 11-30 detik setelah icon <i>file</i> media pembelajaran di-klik
		1	Program membuka berselang > 30 detik setelah icon <i>file</i> media pembelajaran di-klik
2.	Penggunaan space memory saat pengoperasian media	4	<i>Space memory</i> yang digunakan mencapai $\leq 50$ MB
		3	<i>Space memory</i> yang digunakan mencapai 50 MB hingga 100 MB
		2	<i>Space memory</i> yang digunakan mencapai 100 MB hingga 250 MB
		1	<i>Space memory</i> yang digunakan mencapai $\geq 250$ MB
<b>Kemudahan penggunaan media</b>			
3.	Kejelasan petunjuk penggunaan media	4	Petunjuk penggunaan media sangat jelas dan lengkap
		3	Petunjuk penggunaan media jelas
		2	Petunjuk penggunaan media kurang jelas dan kurang lengkap
		1	Petunjuk penggunaan media tidak jelas, sulit dipahami, dan tidak lengkap
4.	Kemudahan pengoperasian media di berbagai kondisi hardware dan software	4	Media sangat mudah dioperasikan di semua kondisi <i>hardware</i> dan <i>software</i>
		3	Media dapat dioperasikan pada kondisi <i>hardware</i> dan <i>software</i> yang umum digunakan
		2	Media dapat dioperasikan di kondisi <i>hardware</i> dan <i>software</i> dengan spesifikasi minimal Pentium III
		1	Media dapat dioperasikan hanya pada kondisi <i>hardware</i> dan <i>software</i> tertentu

5.	Kemudahan memilih menu sajian	4	Pemilihan menu sajian sangat mudah
		3	Pemilihan menu sajian mudah
		2	Pemilihan menu sajian sulit
		1	Pemilihan menu sajian sangat sulit
6.	Kemudahan menggunakan tombol navigasi	4	Tombol navigasi sangat mudah digunakan
		3	Tombol navigasi mudah digunakan
		2	Tombol navigasi sulit digunakan
		1	Tombol navigasi sangat sulit digunakan
<b>Kesesuaian Konsep dan Kompetensi</b>			
7.	Kesesuaian materi dengan SK dan KD	4	Materi sangat sesuai dengan SK dan KD dan lengkap
		3	Materi sesuai dengan SK dan KD dan lengkap
		2	Materi kurang sesuai dengan SK dan KD dan kurang lengkap
		1	Materi sangat sesuai dengan SK dan KD dan tidak lengkap
8.	Kebenaran konsep	4	Konsep yang disajikan benar, lengkap, dan mudah dipahami
		3	Konsep yang disajikan benar
		2	Jika ditemukan dua hingga lima kesalahan konsep
		1	Jika ditemukan lebih dari lima kesalahan konsep
9.	Kedalaman materi	4	Kedalaman materi yang disajikan sangat sesuai untuk tingkat berpikir siswa kelas XI SMA
		3	Kedalaman materi yang disajikan sesuai untuk tingkat berpikir siswa kelas XI SMA
		2	Kedalaman materi yang disajikan kurang sesuai untuk tingkat berpikir siswa kelas XI SMA
		1	Kedalaman materi yang disajikan tidak sesuai untuk tingkat berpikir siswa kelas XI SMA
10.	Keluasan materi	4	Keluasan materi yang disajikan sangat tepat
		3	Keluasan materi yang disajikan tepat

		2	Keluasan materi yang disajikan kurang tepat
		1	Keluasan materi yang disajikan tidak tepat
11.	Ketepatan pengembangan konsep	4	Pengembangan konsep sangat tepat
		3	Pengembangan konsep tepat
		2	Pengembangan konsep kurang tepat
		1	Pengembangan konsep tidak tepat
<b>Penyajian Materi</b>			
12.	Ketepatan pemilihan masalah	4	Masalah yang diangkat sangat tepat dan sesuai dengan karakteristik masalah dalam PBL
		3	Masalah yang diangkat tepat dan sesuai dengan karakteristik masalah dalam PBL
		2	Masalah yang diangkat kurang tepat, tetapi sesuai dengan karakteristik masalah dalam PBL
		1	Masalah yang diangkat tidak tepat dan tidak sesuai dengan karakteristik masalah dalam PBL
13.	Kejelasan pemaparan masalah	4	Pemaparan masalah sangat jelas dan mudah dipahami
		3	Pemaparan masalah jelas dan mudah dipahami
		2	Pemaparan masalah kurang jelas dan mudah dipahami
		1	Pemaparan masalah tidak jelas dan sulit dipahami
14.	Kontekstualitas masalah	4	Masalah tergolong masalah yang kontekstual dan mengundang rasa ingin tahu
		3	Masalah tergolong masalah yang kontekstual
		2	Masalah kurang tergolong masalah yang kontekstual
		1	Masalah tidak tergolong masalah yang kontekstual
15.	Aktualitas masalah	4	Masalah termasuk masalah yang sangat aktual dan dapat diakses peserta didik
		3	Masalah termasuk masalah yang aktual dan dapat diakses peserta didik
		2	Masalah termasuk masalah yang kurang aktual dan sulit diakses peserta didik
		1	Masalah termasuk masalah yang tidak aktual dan sangat sulit diakses peserta didik

16.	Ketepatan cara penyajian masalah	4	Cara penyajian masalah sangat tepat
		3	Cara penyajian masalah tepat
		2	Cara penyajian masalah kurang tepat
		1	Cara penyajian masalah tidak tepat
17.	Interaktivitas penyajian materi	4	Penyajian masalah sangat interaktif
		3	Penyajian masalah interaktif
		2	Penyajian masalah kurang interaktif
		1	Penyajian masalah tidak interaktif
18.	Kejelasan data pendukung	4	Data pendukung sangat jelas dan memberikan banyak informasi terkait masalah yang diangkat
		3	Data pendukung jelas dan memberikan informasi terkait masalah yang diangkat
		2	Data pendukung kurang jelas dan memberikan sedikit informasi terkait masalah yang diangkat
		1	Data pendukung tidak jelas dan tidak memberikan informasi terkait masalah yang diangkat
19.	Ketepatan sistematika penyajian materi	4	Sistematika penyajian materi sangat tepat
		3	Sistematika penyajian materi tepat
		2	Sistematika penyajian materi kurang tepat
		1	Sistematika penyajian materi tidak tepat
<b>Penyajian Materi Visual</b>			
20.	Kesesuaian gambar dengan materi	4	Gambar yang ditampilkan sangat sesuai dengan materi
		3	Gambar yang ditampilkan sesuai dengan materi
		2	Gambar yang ditampilkan kurang sesuai dengan materi
		1	Gambar yang ditampilkan tidak sesuai dengan materi

21.	Kesesuaian animasi dengan materi	4	Animasi yang ditampilkan sangat sesuai dengan materi
		3	Animasi yang ditampilkan sesuai dengan materi
		2	Animasi yang ditampilkan kurang sesuai dengan materi
		1	Animasi yang ditampilkan tidak sesuai dengan materi
22.	Kesesuaian video dengan materi	4	Video yang ditampilkan sangat sesuai dengan materi
		3	Video yang ditampilkan sesuai dengan materi
		2	Video yang ditampilkan kurang sesuai dengan materi
		1	Video yang ditampilkan tidak sesuai dengan materi
<b>Evaluasi</b>			
23.	Ketepatan alat evaluasi	4	Alat evaluasi yang digunakan sangat tepat
		3	Alat evaluasi yang digunakan tepat
		2	Alat evaluasi yang digunakan kurang tepat
		1	Alat evaluasi yang digunakan tidak tepat
24.	Ketepatan pemberian umpan balik terhadap hasil evaluasi	4	Pemberian umpan balik terhadap hasil evaluasi sangat tepat
		3	Pemberian umpan balik terhadap hasil evaluasi tepat
		2	Pemberian umpan balik terhadap hasil evaluasi kurang tepat
		1	Pemberian umpan balik terhadap hasil evaluasi tidak tepat
<b>Kebahasaan</b>			
25.	Penggunaan kalimat	4	Kalimat tidak bermakna ambigu dan disertai pertanyaan-pertanyaan
		3	Ada satu hingga lima kalimat yang bermakna ambigu
		2	Ada enam hingga sepuluh kalimat yang bermakna ambigu
		1	Ada lebih dari sepuluh kalimat yang bermakna ambigu
26.	Penggunaan bahasa yang komunikatif	4	Bahasa yang digunakan sangat komunikatif
		3	Bahasa yang digunakan komunikatif

		2	Bahasa yang digunakan kurang komunikatif
		1	Bahasa yang digunakan tidak komunikatif
<b>Audio</b>			
27.	Kebersihan dan kejelasan suara <i>backsound</i> berupa musik dan sound effect screen design/tampilan layar	4	Suara <i>backsound</i> terdengar sangat jelas, bersih dan tidak berhenti-berhenti
		3	Suara <i>backsound</i> terdengar jelas, bersih
		2	Suara <i>backsound</i> terdengar kurang jelas, kurang bersih dan sering berhenti-berhenti
		1	Suara <i>backsound</i> terdengar tidak jelas, kurang bersih dan sering berhenti-berhenti
29.	Ketepatan <i>backsound</i> yang digunakan	4	<i>Backsound</i> yang digunakan sangat tepat, tidak mengganggu, dan tidak mengurangi perhatian terhadap materi yang sedang dibahas
		3	<i>Backsound</i> yang digunakan tepat, tidak mengganggu, dan tidak mengurangi perhatian terhadap materi yang sedang dibahas
		2	<i>Backsound</i> yang digunakan kurang tepat dan sedikit mengganggu, tetapi tidak mengurangi perhatian terhadap materi yang sedang dibahas
		1	<i>Backsound</i> yang digunakan tidak tepat untuk media ini, mengganggu, dan mengurangi perhatian terhadap materi yang sedang dibahas
<b>Visual (layout design, typography, warna)</b>			
30.	Ketepatan penempatan teks	4	Teks ditempatkan pada posisi yang sangat tepat
		3	Teks ditempatkan pada posisi yang tepat
		2	Teks ditempatkan pada posisi yang kurang tepat
		1	Teks ditempatkan pada posisi yang tidak tepat
31.	Ketepatan pemilihan jenis dan ukuran huruf teks	4	Jenis dan ukuran huruf yang ditampilkan sangat tepat
		3	Jenis huruf mudah untuk dibaca, tetapi ukuran huruf tepat
		2	Jenis dan ukuran huruf yang ditampilkan kurang tepat
		1	Jenis dan ukuran huruf yang ditampilkan tidak tepat dan tidak menarik

32.	Ketepatan penggunaan jarak (baris, alinea, dan karakter)	4	Jarak penulisan teks sangat tepat dan proporsional
		3	Jarak penulisan teks tepat dan proporsional
		2	Jarak penulisan teks kurang tepat dan kurang proporsional
		1	Jarak penulisan teks tidak tepat dan tidak proporsional
33.	Keterbacaan teks	4	Teks sangat mudah dibaca
		3	Teks mudah dibaca
		2	Teks sulit dibaca
		1	Teks sangat sulit dibaca
34.	Ketepatan pemilihan warna (background, teks, dan tombol)	4	Warna yang digunakan sangat serasi
		3	Warna yang digunakan serasi
		2	Warna yang digunakan kurang serasi
		1	Warna yang digunakan tidak serasi
35.	Ketepatan penempatan gambar	4	Gambar berada pada posisi yang sangat tepat
		3	Gambar berada pada posisi yang tepat
		2	Gambar berada pada posisi yang kurang tepat
		1	Gambar berada pada posisi yang tidak tepat
36.	Ketepatan tata letak (layout design)	4	Tata letak ( <i>layout design</i> ) sangat tepat
		3	Tata letak ( <i>layout design</i> ) tepat
		2	Tata letak ( <i>layout design</i> ) kurang tepat
		1	Tata letak ( <i>layout design</i> ) tidak tepat
37.	Konsistensi penyajian	4	Penyajian antar halaman sangat konsisten

	antar halaman	3	Penyajian antar halaman konsisten
		2	Penyajian antar halaman kurang konsisten
		1	Penyajian antar halaman tidak konsisten
<b>Media bergerak</b>			
38.	Kemenarikan tampilan animasi	4	Tampilan animasi sangat menarik dengan kualitas yang sangat bagus
		3	Tampilan animasi menarik dengan kualitas yang bagus
		2	Tampilan animasi kurang menarik dengan kualitas yang kurang bagus
		1	Tampilan animasi tidak menarik dengan kualitas yang tidak bagus
39.	Ketepatan ikon navigasi yang digunakan	4	Ikon navigasi yang digunakan sangat tepat dan mencerminkan isi navigasi
		3	Ikon navigasi yang digunakan tepat dan mencerminkan isi navigasi
		2	Ikon navigasi yang digunakan kurang tepat dan kurang mencerminkan isi navigasi
		1	Ikon navigasi yang digunakan tidak tepat dan tidak mencerminkan isi navigasi
<b>Layout Interactive</b>			
40.	Kesesuaian desain dan tata letak navigasi	4	Tata letak navigasi sangat sesuai dengan layout media dan desain menarik
		3	Tata letak navigasi sesuai dengan layout media dan desain menarik
		2	Tata letak navigasi kurang sesuai dengan layout media dan desain kurang menarik
		1	Tata letak navigasi tidak sesuai dengan layout media dan desain tidak menarik
41.	Konsistensi bentuk dan letak navigasi	4	Bentuk dan letak navigasi sangat konsisten dan dapat menge-link sesuai fungsinya
		3	Bentuk dan letak navigasi konsisten dan dapat menge-link sesuai fungsinya
		2	Bentuk dan letak navigasi kurang konsisten, tetapi dapat menge-link sesuai fungsinya
		1	Bentuk dan letak navigasi tidak konsisten dan tidak dapat menge-link sesuai fungsinya

**INSTRUMEN PENILAIAN KISI-KISI TES KEMAMPUAN AWAL DAN  
TES KEMAMPUAN AKHIR**

**Judul penelitian** : Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Masalah dalam Pembelajaran Biologi tentang Ekosistem untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis di SMA Negeri 2 Kelas X Kota Magelang.

**Peneliti/pengembang**: Ummi Kalsum, S.Pd

**Evaluator** : Dr. Paidi, M.Si

**Tanggal** :

**Petunjuk :**

1. Lembar kuesioner ini diisi oleh ahli pembelajaran
2. Lembar kuesioner ini terdiri dari aspek ketepatan dan kelengkapan kisi-kisi, serta komentar atau saran dan kesimpulan.
3. Rentangan evaluasi mulai dari skor 1 sampai dengan 3 dengan cara memberikan tanda *check* (√) pada kolom yang sesuai dengan pendapat evaluator berdasarkan rubrik yang tersedia.

3 = baik

2 = cukup

1 = kurang

No	Aspek yang dinilai	Skor		
		1	2	3
1	Ketepatan kisi-kisi soal			
2	Kelengkapan kisi-kisi soal			
3	Ketepatan rumusan indikator pembelajaran			
4	Ketepatan rumusan item soal			
5	Ketepatan butir tes dengan indikator pembelajaran			

**Komentar/saran:**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**Kesimpulan:**

Kisi-kisi ini dinyatakan:

1. Layak digunakan tanpa revisi
2. Layak digunakan dengan revisi

Mohon lingkari pada poin yang sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu

Yogyakarta,.....2013

Evaluator

**INSTRUMEN PENILAIAN PERFORMANSI SOAL TES KEMAMPUAN  
AWAL DAN TES KEMAMPUAN AKHIR**

**Judul penelitian** : Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Masalah dalam Pembelajaran Biologi tentang Ekosistem untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis di SMA Negeri 2 Kelas X Kota Magelang.

**Peneliti/pengembang**: Ummi Kalsum, S.Pd

**Evaluator** : Dr. Paidi, M.Si

**Tanggal** :

**Petunjuk :**

1. Lembar kuesioner ini diisi oleh ahli pembelajaran
2. Lembar kuesioner ini terdiri dari aspek kualitas performansi/penampilan soal tes, serta komentar atau saran dan kesimpulan.
3. Rentangan evaluasi mulai dari skor 1 sampai dengan 3 dengan cara memberi tanda *check* (√) pada kolom yang sesuai dengan pendapat evaluator berdasarkan rubrik yang tersedia.

3 = baik

2 = cukup

1 = kurang

No	Aspek yang dinilai	Skor		
		1	2	3
1	Kelengkapan soal			
2	Kelengkapan identitas testi			
3	Tata letak			
4	Kesesuaian ilustrasi			
5	Petunjuk pengerjaan			

**Komentar/saran:**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Kesimpulan:

Performansi soal:

1. Baik
2. Tidak baik

Mohon lingkari pada poin yang sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu

Yogyakarta,                      2013

Evaluator

**INSTRUMEN PENILAIAN SOAL URAIAN TES KEMAMPUAN  
BERPIKIR KRITIS**

**Judul penelitian** : Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Masalah dalam Pembelajaran Biologi tentang Ekosistem untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis di SMA Negeri 2 Kelas X Kota Magelang.

**Peneliti/pengembang**: Ummi Kalsum, S.Pd

**Evaluator** :

**Tanggal** :

**Petunjuk :**

1. Lembar kuesioner ini diisi oleh ahli materi pembelajaran
2. Lembar kuesioner ini terdiri dari aspek kualitas materi pembelajaran, aspek konstruksi dan aspek bahasa serta komentar atau saran dan kesimpulan
3. Rentangan evaluasi mulai dari skor 1 sampai dengan 3 dengan cara menuliskan *check* (√) pada kolom yang sesuai dengan pendapat evaluator berdasarkan rubrik yang tersedia.

3 = sesuai

2 = kurang sesuai

1 = tidak sesuai

ASPEK YANG DINILAI	SKOR		
	1	2	3
<b>a. Aspek materi</b>			
1) Item sesuai indikator			
2) Batasan pertanyaan dan jawaban yang diharapkan jelas			
3) Isi materi sesuai dengan tujuan pengukuran			
4) Isi materi ditanyakan sesuai dengan jenjang dan jenis pendidikan			



Kesimpulan:

Instrumen tes ini dinyatakan:

1. Layak untuk diujicobakan ke lapangan tanpa revisi
2. Layak untuk diujicobakan ke lapangan dengan revisi

Mohon lingkari pada poin yang sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu

Yogyakarta,.....2013

Evaluator





**Komentar/saran:**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**Kesimpulan:**

Instrumen tes ini dinyatakan:

1. Layak untuk diujicobakan ke lapangan tanpa revisi
2. Layak untuk diujicobakan ke lapangan dengan revisi

Mohon lingkari pada poin yang sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu

Yogyakarta, 2013

Evaluator

**INSTRUMENT TANGGAPAN PESERTA DIDIK TERHADAP LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)**

**MATERI BIOTEKNOLOGI**

**Petunjuk Pengisian:** Isilah pernyataan berikut dengan cara memberi tanda check (√) di bawah kolom skor yang bersesuaian dengan aspek-aspek reviewe perangkat LKPD. Pengisian skor disesuaikan dengan rubrik penilaian yang tersedia di lembar belakang instrumen penilaian kualitas LKPD. Apabila ada catatan/saran, mohon menuliskannya pada kolom yang tersedia.

NO	ASPEK PENILAIAN	SKOR					KOMENTAR/SARAN/MASUKAN
		1	2	3	4	5	
<b>I. ASPEK PENYAJIAN</b>							
1	Penyajian dilakukan secara sistematis						
2	Penyajian LKPD menimbulkan suasana menyenangkan						
3	Penyajian dalam LKPD menggunakan gambar dan ilustrasi						
4	Penyajian dalam LKPD mendorong peserta didik untuk melakukan kerja kreatif						
5	Penyajian LKPD dapat menuntut peserta didik untuk menggali informasi						
<b>II. ASPEK KEBAHASAAN</b>							
1	Bahasa yang digunakan tidak membingungkan						
2	Bahasa yang digunakan komunikatif						
3	Kalimat yang digunakan dalam LKPD sederhana, jelas, dan mudah dipahami						

NO	ASPEK PENILAIAN	SKOR					KOMENTAR/SARAN/MASUKAN
		1	2	3	4	5	
<b>III. ASPEK KEGRAFIKAN</b>							
1	Gambar yang digunakan dapat menarik perhatian peserta didik						
2	Jenis huruf yang digunakan mudah dibaca dan menarik						
3	Desain tiap halaman sederhana tapi menarik						

Catatan Reviewer:

.....

.....

.....

Yogyakarta, .....2013

Reviewer

(.....)

**RUBRIK TANGGAPAN PESERTA DIDIK TERHADAP LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)  
MATERI BIOTEKNOLOGI**

<b>ASPEK PENILAIAN</b>	<b>NO</b>	<b>ASPEK YANG DINILAI</b>	<b>SKOR</b>	<b>RUBRIK PENYEKORAN</b>
Aspek Penyajian	1	Penyajian dilakukan secara sistematis	5	Penyajian LKPD dilakuan <b>sangat</b> sistematis
			4	Penyajian LKPD dilakuan <b>secara</b> sistematis
			3	Penyajian LKPD dilakuan <b>cukup</b> sistematis
			2	Penyajian LKPD dilakuan <b>kurang</b> sistematis
			1	Penyajian LKPD dilakuan <b>tidak</b> sistematis
	2	Penyajian LKPD menimbulkan suasana menyenangkan	5	Penyajian LKPD menimbulkkan suasana <b>sangat</b> menyenangkan
			4	Penyajian LKPD menimbulkkan suasana menyenangkan
			3	Penyajian LKPD menimbulkkan suasana <b>cukup</b> menyenangkan
			2	Penyajian LKPD menimbulkkan suasana <b>kurang</b> menyenangkan

ASPEK PENILAIAN	NO	ASPEK YANG DINILAI	SKOR	RUBRIK PENYEKORAN
			1	Penyajian LKPD menimbulkan suasana <b>tidak</b> menyenangkan
	3	Penyajian dalam LKPD menggunakan gambar dan ilustrasi	5	Penyajian LKPD dilengkapi dengan gambar dan ilustrasi yang <b>sangat menarik</b>
			4	Penyajian LKPD dilengkapi dengan gambar dan ilustrasi yang <b>menarik</b>
			3	Penyajian LKPD dilengkapi dengan gambar dan ilustrasi yang <b>cukup menarik</b>
			2	Penyajian LKPD dilengkapi dengan gambar dan ilustrasi yang <b>kurang menarik</b>
			1	Penyajian LKPD dilengkapi dengan gambar dan ilustrasi yang <b>tidak menarik</b>
	4	Penyajian dalam LKPD mendorong peserta didik untuk melakukan kerja kreatif	5	Penyajian LKPD <b>sangat</b> mendorong peserta didik untuk melakukan kerja kreatif
			4	Penyajian LKPD mendorong peserta didik untuk melakukan kerja kreatif
			3	Penyajian LKPD <b>cukup</b> mendorong peserta didik untuk melakukan kerja kreatif

ASPEK PENILAIAN	NO	ASPEK YANG DINILAI	SKOR	RUBRIK PENYEKORAN
			2	Penyajian LKPD <b>kurang</b> mendorong peserta didik untuk melakukan kerja kreatif
			1	Penyajian LKPD <b>tidak</b> mendorong peserta didik untuk melakukan kerja kreatif
	5	Penyajian dalam LKPD menuntun peserta didik mengembangkan keterampilan berpikir	5	Penyajian LKPD <b>sangat</b> menuntun peserta didik untuk mengembangkan keterampilan berpikir
			4	Penyajian LKPD dapat menuntun peserta didik untuk mengembangkan keterampilan berpikir
			3	Penyajian LKPD <b>cukup</b> menuntun peserta didik untuk mengembangkan keterampilan berpikir
			2	Penyajian LKPD <b>sedikit</b> menuntun peserta didik untuk mengembangkan keterampilan berpikir
			1	Penyajian LKPD <b>tidak</b> menuntun peserta didik untuk mengembangkan keterampilan berpikir
	6	Penyajian LKPD dapat menuntun peserta didik untuk menggali informasi	5	Penyajian LKPD <b>sangat</b> menuntun peserta didik untuk menggali informasi
			4	Penyajian LKPD menuntun peserta didik untuk menggali informasi

ASPEK PENILAIAN	NO	ASPEK YANG DINILAI	SKOR	RUBRIK PENYEKORAN
			3	Penyajian LKPD <b>cukup</b> menuntut peserta didik untuk menggali informasi
			2	Penyajian LKPD <b>kurang</b> menuntut peserta didik untuk menggali informasi
			1	Penyajian LKPD <b>tidak</b> menuntut peserta didik untuk menggali informasi
Aspek Kebahasaan	1	Bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat perkembangan kognitif peserta didik	5	Bahasa yang digunakan <b>sangat</b> sesuai dengan tingkat perkembangan kognitif peserta didik
			4	Bahasa yang digunakan <b>sesuai</b> dengan tingkat perkembangan kognitif peserta didik
			3	Bahasa yang digunakan <b>cukup</b> sesuai dengan tingkat perkembangan kognitif peserta didik
			2	Bahasa yang digunakan <b>kurang</b> sesuai dengan tingkat perkembangan kognitif peserta didik
			1	Bahasa yang digunakan <b>tidak</b> sesuai dengan tingkat perkembangan kognitif peserta didik
	2	Bahasa yang digunakan komunikatif dan interaktif	5	Bahasa yang digunakan dalam LKPD <b>sangat</b> komunikatif

ASPEK PENILAIAN	NO	ASPEK YANG DINILAI	SKOR	RUBRIK PENYEKORAN
			4	Bahasa yang digunakan dalam LKPD komunikatif
			3	Bahasa yang digunakan dalam LKPD <b>cukup</b> komunikatif
			2	Bahasa yang digunakan dalam LKPD <b>kurang</b> komunikatif
			1	Bahasa yang digunakan dalam LKPD <b>tidak</b> komunikatif
	3	Kalimat yang digunakan dalam LKPD sederhana, jelas, dan mudah dipahami	5	Kalimat yang digunakan dalam LKPD sederhana, jelas, dan <b>sangat</b> mudah dipahami
			4	Kalimat yang digunakan dalam LKPD sederhana, jelas, dan mudah dipahami
			3	Kalimat yang digunakan dalam LKPD sederhana, jelas, dan <b>cukup</b> mudah dipahami
			2	Kalimat yang digunakan dalam LKPD sederhana, tetapi kurang jelas, dan <b>kurang</b> mudah dipahami
			1	Kalimat yang digunakan dalam LKPD rumit dan <b>sulit</b> dipahami

ASPEK PENILAIAN	NO	ASPEK YANG DINILAI	SKOR	RUBRIK PENYEKORAN
Aspek Kefrafikan	1	Gambar yang digunakan dapat menarik perhatian peserta didik	5	Gambar yang digunakan <b>sangat menarik</b> perhatian peserta didik
			4	Gambar yang digunakan <b>menarik</b> perhatian peserta didik
			3	Gambar yang digunakan <b>cukup menarik</b> perhatian peserta didik
			2	Gambar yang digunakan <b>kurang menarik</b> perhatian peserta didik
			1	Gambar yang digunakan <b>tidak menarik</b> perhatian peserta didik
	2	Jenis huruf yang digunakan mudah dibaca dan menarik	5	Jenis huruf yang digunakan <b>mudah dibaca dan menarik</b>
			4	Jenis huruf yang digunakan <b>mudah dibaca</b> tetapi <b>kurang menarik</b>
			3	Jenis huruf yang digunakan <b>cukup mudah</b> dibaca dan <b>menarik</b>
			2	Jenis huruf yang digunakan <b>cukup mudah</b> dibaca dan <b>kurang menarik</b>

ASPEK PENILAIAN	NO	ASPEK YANG DINILAI	SKOR	RUBRIK PENYEKORAN
			1	Jenis huruf yang digunakan <b>sulit dibaca</b> dan <b>tidak menarik</b>
	3	Desain tiap halaman sederhana tetapi menarik	5	Desain tiap halaman <b>sederhana</b> tetapi <b>menarik</b>
	4		Desain tiap halaman <b>cukup sederhana</b> tetapi <b>menarik</b>	
	3		Desain tiap halaman <b>cukup sederhana</b> tetapi <b>tidak menarik</b>	
	2		Desain tiap halaman <b>rumit</b> tetapi <b>menarik</b>	
	1		Desain tiap halaman <b>rumit</b> dan <b>tidak menarik</b>	

**LEMBAR ANGKET PENILAIAN KUALITAS MEDIA BERBANTUAN KOMPUTER  
PADA MATERI PENCEMARAN LINGKUNGAN**

Judul penelitian : Penyusunan Media Berbantuan Komputer untuk Pembelajaran Berbasis Masalah dan Keefektifannya terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik SMA pada Materi Pencemaran Lingkungan

Peneliti/pengembang : Atik Kurniawati, S.Pd.Si

**Identitas Responden:**

Nama : .....

No.induk : .....

**Petunjuk Pengisian:**

1. Anda dimohon memberikan tanggapan atau penilaian terhadap Media Berbantuan Komputer. Untuk itu mohon memberikan tanda *check* (√) pada kolom Poin Penilaian bersesuaian dengan pendapat Anda untuk setiap pernyataan.
2. Kriteria penilaiannya adalah sebagai berikut:
  - 4 = Sangat Setuju
  - 3 = Setuju
  - 2 = Kurang Setuju
  - 1 = Tidak Setuju
3. Jika ada catatan atau saran, mohon dituliskan di kolom yang tersedia.

No.	Pernyataan	Tanggapan				Saran
		TS	KS	S	SS	
1.	Media langsung membuka setelah di-klik <i>icon file</i> media pembelajaran					
2.	Petunjuk penggunaan jelas dan mudah untuk dipahami					
3.	Media dapat digunakan tanpa didahului instalasi <i>software</i> tertentu					
4.	<i>Backsound</i> pada media sesuai dan <b>tidak</b> mengganggu					
5.	Teks dalam media ini terlihat jelas dan mudah dibaca					
6.	Gambar yang ditampilkan terlihat jelas					
7.	Warna <i>background</i> , teks, dan tombol serasi					
8.	Tampilan animasi pada media menarik					
9.	Keberadaan tombol memudahkan saya dalam memanfaatkan media pembelajaran ini					
10.	Pemaparan masalah jelas dan mudah dipahami					
11.	Saya pernah mendengar atau mengetahui masalah yang diangkat pada media ini					
12.	Penyajian masalah sangat interaktif					
13.	Data pendukung memberikan informasi lebih banyak					
14.	Bahasa yang digunakan mudah untuk dipahami dan komunikatif					

Masukkan : .....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Magelang,  
Responden

(.....)



**SEMINAR NASIONAL  
PENDIDIKAN BIOLOGI DAN BIOLOGI  
FMIPA UNY**

**SERTIFIKAT**

NO : 4075/UN34.13/PS/2013

Diberikan kepada :

**Dian Sudi Hadiningrum, M.Pd.**

Sebagai :

**PEMAKALAH**

dengan judul

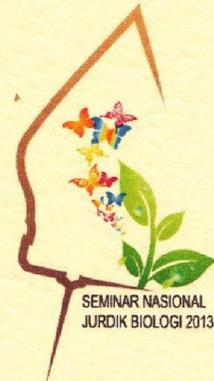
**"Studi Kesiapan SMAN Kota Magelang untuk Implementasi Pembelajaran Biologi  
Berbasis Masalah"**

pada Seminar Nasional bertema :

***"Current Biological Research and Education In life Supporting System Conservation"***

yang diselenggarakan oleh

Jurusan Pendidikan Biologi FMIPA UNY bekerjasama dengan HIMABIO UNY,  
di Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam UNY  
Pada tanggal 19 Oktober 2013



SEMINAR NASIONAL  
JURDIK BIOLOGI 2013 UNY



Mengetahui,  
Dekan FMIPA UNY

Dr. Hartono

NIP. 19620329 198702 1 002



Yogyakarta, 19 Oktober 2013

Rizka Ranitia,

Penitia, Hien Aminatun

NIP. 19720702 199802 2 001



**PROSIDING SEMINAR NASIONAL  
PENDIDIKAN BIOLOGI & BIOLOGI  
FMIPA UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA,  
Tanggal 19 November 2013**

**ISBN: 978-602-95166-2-3**

**Tim Reviewer :**

1. Prof. Djukri
2. Prof. Bambang Subali
3. Dr. Heru Nurcahyo, M.Kes
4. Sukiya, M.Si
5. Surachman, M.S
6. Siti Umniyatie, M.Si



**Tim editor :**

1. Paramita Cahyaningrum Kuswandi, M.Sc
2. Agus Wibowo, S.Si

**Tema:**

**"CURRENT BIOLOGICAL RESEARCH &  
EDUCATION IN LIFE SUPPORTING SYSTEM CONSERVATION"**

Jurusan Pendidikan Biologi  
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Negeri Yogyakarta  
Tahun 2013

---

**Studi Kesiapan SMAN Kota Magelang untuk  
Implementasi Pembelajaran Biologi Berbasis Masalah**



Dian Sudi Hadiningrum<sup>1</sup> dan Paidi<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Prodi Pendidikan Sains, Pascasarjana UNY, Yogyakarta

<sup>2</sup>Dosen Program Pascasarjana UNY, Yogyakarta

E-mail: dini\_san@ymail.com ; paidiuny@yahoo.com

**Abstrak**

Penelitian pendahuluan mengenai kesiapan sekolah kaitannya untuk implementasi pembelajaran biologi berbasis masalah telah dilakukan di SMAN Kota Magelang. Kesiapan sekolah pada penelitian ini meliputi: kesiapan guru biologi, kesiapan sarana dan prasarana sekolah, kesiapan kepala sekolah, dan kesiapan siswa. Penelitian ini melibatkan guru biologi, pustakawan sekolah, laboran komputer, kepala sekolah, dan siswa SMAN Kota Magelang T.A 2012/2013. Data diperoleh melalui angket, wawancara, observasi, penilaian, dan tes. Selanjutnya, data diolah secara deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa SMAN Kota Magelang berstatus "siap" untuk implementasi pembelajaran biologi berbasis masalah yang ditunjukkan dengan empat dari lima SMAN terkategori "siap" dan kesiapan keempat komponen sekolah pun terkategori "siap" yang ditunjukkan dengan kesiapan guru biologi sebesar 66,43%, sarana dan prasarana sebesar 74,82%, kepala sekolah sebesar 78,30%, dan siswa sebesar 68,59%. Kemampuan berpikir siswa SMAN Kota Magelang belum mencapai kemampuan berpikir tingkat tinggi, namun kesiapan siswa untuk mengikuti pembelajaran biologi berbasis masalah berpotensi untuk mencapai kemampuan berpikir tingkat tinggi. Sementara itu, kesiapan guru biologi pada aspek kemampuan merencanakan dan melaksanakan pembelajaran biologi berbasis masalah masih kurang, sehingga diperlukan contoh perangkat pembelajaran biologi berbasis masalah bagi guru biologi untuk menyusun dan mengimplementasikan perangkat pembelajaran biologi berbasis masalah yang tepat dan efektif. Berdasarkan temuan ini disarankan untuk melakukan penelitian lanjutan mengenai pengembangan model pembelajaran biologi berbasis masalah untuk pemberdayagunaan *higher order thinking skill* siswa SMA.

**Kata kunci:** kesiapan untuk implementasi pembelajaran biologi berbasis masalah, SMAN Kota Magelang

**A. PENDAHULUAN**

Kebutuhan setiap negara terhadap sumber daya manusia yang berkualitas agar mampu bersaing di era globalisasi menuntut setiap negara untuk segera meningkatkan kualitas masyarakatnya, terutama kemampuan berpikir tingkat tinggi melalui pendidikan. Kemampuan berpikir tingkat tinggi merupakan keterampilan yang mutlak harus dimiliki setiap individu agar setiap individu mampu mengatasi permasalahan hidup yang dialaminya untuk tetap dapat mempertahankan hidupnya (*survive*).

Berdasarkan hasil *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS) tahun 2011 yang dikemukakan oleh Martin, *et al.* (2012: 111) diketahui bahwa kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik Indonesia pada jenjang kelas 8 masih rendah yaitu berada pada level *Low International Benchmark* (kemampuan berpikir yang hanya mampu mengenali sejumlah fakta

---