

BAB 11

KAJIAN PUSTAKA

2.1 Kurikulum 2013

Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional menyebutkan bahwa kurikulum adalah seperangkat rencana dan pengaturan mengenai tujuan, isi, dan bahan pelajaran serta cara yang digunakan sebagai pedoman penyelenggaraan kegiatan pembelajaran untuk mencapai tujuan pendidikan tertentu. Berdasarkan pengertian tersebut, ada dua dimensi kurikulum, yang pertama adalah rencana dan pengaturan mengenai tujuan, isi, dan bahan pelajaran, sedangkan yang kedua adalah cara yang digunakan untuk kegiatan pembelajaran. Kurikulum 2013 yang diberlakukan mulai tahun ajaran 2013/2014 memenuhi kedua dimensi tersebut.

Kurikulum 2013 bertujuan untuk mempersiapkan manusia khususnya di Indonesia agar memiliki kemampuan hidup sebagai pribadi dan warga negara yang beriman, produktif, kreatif, inovatif, dan afektif serta mampu berkontribusi pada kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan peradaban dunia.

Menurut Husamah dan setyaningrum (2013), guru perlu mengingat bahwa pada dasarnya siswa harus dipersiapkan sebaik mungkin agar memiliki kemampuan intelektual, emosional, spiritual, dan sosial yang cukup tinggi. Struktur kurikulum 2013 terdapat beberapa kompetensi diantaranya kompetensi sikap spiritual, pengetahuan maupun keterampilan.

Kurikulum 2013 merupakan proses pembelajaran yang terdiri atas lima pembelajaran pokok yaitu: mengamati (*observes*), menanya (*questions*),

mengumpulkan informasi (*experiments/explores*), mengasosiasi (*analyzes*), dan mengkomunikasikan (*communicates*).

Mulyasa (2013) menegaskan bahwa implementasi kurikulum 2013 menuntut guru untuk mengorganisasikan pembelajaran secara efektif. Dalam pembelajaran efektif dan bermakna, peserta didik perlu dilibatkan secara aktif, karena mereka adalah pusat dari kegiatan pembelajaran serta pembentukan kompetensi dan karakter. Hal tersebut memerlukan keterampilan berpikir kritis, karena menurut (Surya, 2011) berpikir kritis merupakan proses aktif dan cara teratur atau sistematis untuk memahami informasi secara mendalam, sehingga membentuk sebuah keyakinan kebenaran informasi yang dapat disampaikan. Peserta didik harus dilibatkan dalam tanya jawab yang terarah, dan mencari pemecahan terhadap berbagai masalah pembelajaran. Peserta didik harus didorong untuk menafsirkan informasi yang diberikan oleh guru, sampai informasi tersebut diterima oleh akal sehat.

2.2 Penemuan Terbimbing (*Guided Discovery*)

Discovery merupakan suatu proses mental yang menuntut siswa untuk mampu mengasimilasikan suatu konsep atau prinsip. Proses mental yang dimaksud terdiri dari proses mengamati, mencerna, mengerti, menggolongkan, membuat dugaan, menjelaskan, mengukur, membuat kesimpulan dan sebagainya. Siswa dibiarkan untuk menemukan atau mengalami proses mental sendiri dan guru hanya membimbing serta memberikan instruksi pada metode tersebut.

Penemuan Terbimbing (*guided discovery*) merupakan suatu strategi yang unik dapat disusun oleh guru dalam berbagai cara, termasuk

mengajarkan keterampilan menyelidiki dan memecahkan masalah dengan memberikan beberapa kunci yang dibutuhkan oleh siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran (Hamalik, 2006). Carin dan Sund (1997) menyatakan bahwa penemuan terbimbing (*guided discovery*) dilakukan dengan cara guru memberikan masalah, kemudian memberi pengarahan tentang bagaimana memecahkan masalah tersebut dan membimbing siswa dalam hal mencatat data (Nuryani, 2005).

Penemuan terbimbing (*guided discovery*) lebih menekankan kepada siswa untuk menyusun kembali informasi yang telah dimilikinya, sehingga siswa tidak hanya terpaku pada fakta saja. Namun juga dapat membangun konsep baru yang melibatkan pemahaman, mengatur, dan menyusun ide baru (Carin, 1993). Pembelajaran penemuan terbimbing (*guided discovery*) lebih banyak diterapkan, karena dengan petunjuk guru, siswa akan bekerja lebih terarah dalam rangka mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Bimbingan guru berupa arahan tentang prosedur kegiatan yang diperlukan bukan sebagai prosedur kegiatan yang wajib dilakukan (Sahrudin dan Iriani, 2009).

Model penemuan terbimbing menempatkan guru sebagai fasilitator, dan juga sebagai pembimbing. Dalam model ini, siswa didorong untuk berpikir mandiri, menganalisis sendiri sehingga dapat menemukan prinsip umum berdasarkan bahan atau data yang telah disediakan oleh guru. Guru memotivasi siswa untuk memperoleh pengetahuan dan pengalaman yang memungkinkan untuk menemukan prinsip-prinsip untuk diri sendiri (Carin, 1993).

Ciri utama belajar menemukan yaitu (Herdian, 2010 *dalam* Septiana, 2014)

1. Mengeksplorasi dan memecahkan masalah untuk menciptakan, menggabungkan dan menggeneralisasi pengetahuan
2. Berpusat pada siswa
3. Kegiatan untuk menggabungkan pengetahuan baru dan pengetahuan yang sudah ada

Ada beberapa kelebihan dan kekurangan dalam penemuan terbimbing. Kelebihan dari penemuan terbimbing diantaranya yaitu (Suherman *et al.*,2001):

1. Siswa aktif dalam kegiatan belajar, hal tersebut dikarenakan siswa mampu berpikir dan menggunakan kemampuan untuk menemukan hasil akhir.
2. Siswa memahami benar bahan pelajaran, hal tersebut dikarenakan siswa mengalami sendiri dan menemukan nya. Sesuatu yang diperoleh dengan cara ini lebih lama diingat.
3. Menemukan sendiri suatu konsep akan menimbulkan rasa puas. Kepuasan batin ini mendorong ingin melakukan penemuan lagi sehingga minat belajarnya meningkat.
4. Siswa yang memperoleh pengetahuan dengan metode penemuan akan lebih mampu mentransfer pengetahuan nya ke beberapa konteks.
5. Metode ini melatih siswa untuk lebih banyak belajar sendiri.

Metode penemuan terbimbing (*guided discovery*) juga memiliki beberapa kekurangan, adapun kekurangan dari metode penemuan terbimbing (*guided*

discovery) diantaranya yaitu membutuhkan waktu belajar yang lebih lama. Kekurangan tersebut dapat diatasi dengan adanya bantuan guru, seperti mengajukan beberapa pertanyaan dan memberikan informasi secara singkat. Pertanyaan dan informasi tersebut dapat dimuat dalam LKS yang telah dipersiapkan oleh guru sebelum pembelajaran di mulai (Suherman et al., 2001)

Pelaksanaan *guided discovery* dalam proses pembelajaran menuntut guru untuk memiliki sejumlah kompetensi antara lain (Hamalik, 2006):

1. Meneliti kebutuhan dan minat siswa dan mempergunakannya sebagai dasar untuk menemukan hal-hal atau masalah yang berguna dan realistis bagi pelaksanaan pembelajaran penemuan terbimbing (*guided discovery*).
2. Berdasarkan kebutuhan dan minat siswa tersebut, melaksanakan pra seleksi terhadap prinsip, generalisasi, konsep, dan hubungan untuk dipelajari.
3. Mengorganisasi satuan fisik dalam daerah pembelajaran agar mendorong timbulnya urutan ide-ide (*a free flow of ideas*) pada diri siswa yang terlibat dalam belajar *discovery*.
4. Membantu siswa memperjelas peranan-peranan yang perlu dilakukan melalui pembahasan bersama.
5. Menyediakan suatu *spring board* bagi inkuiri, misalnya mengkonstruksi situasi permasalahan.
6. Mengecek pemahaman siswa terhadap masalah yang ada.
7. Melengkapi pemahaman siswa dengan bantuan multimedia.

8. Memberi siswa kesempatan melakukan pengumpulan dan penggunaan data secara aktif.
9. Memberi kesempatan kepada setiap siswa untuk maju atau berhasil sesuai dengan kecepatan masing-masing individu dalam mengumpulkan data menyusun kembali data sehingga siswa dapat memperoleh pemahaman baru.
10. Mendengarkan dan menyediakan pengalaman belajar yang memungkinkan siswa mengembangkan respon-responnya sendiri.
11. Memberikan sambutan secara tegas dan akurat berdasarkan data dan informasi kepada siswa yang bertanya dan memerlukan bantuan dalam pekerjaan atau pelajarannya.
12. Membimbing siswa menganalisis sendiri melalui diskusi dan eksplorasi dengan bantuan terbatas.
13. Mengajarkan keterampilan belajar penemuan terbimbing dengan kebutuhan siswa, misalnya dengan latihan inkuiri.

Dalam proses pembelajaran, guru harus memilih kemampuan dalam mengelola pembelajaran dengan menggunakan LKS penemuan terbimbing (*guided discovery*). Cara nya harus mengikuti langkah-langkah pembelajaran penemuan terbimbing (*guided discovery*) (Tabel 2.1) untuk mempermudah pengelolaan pembelajaran

Tabel 2.1 Langkah-langkah Pembelajaran Penemuan Terbimbing (*guided discovery*) (Djamarah dan Zein,2013)

No	Langkah-langkah	Kegiatan Guru
1.	Stimulasi pemberian rangsangan	Guru memulai bertanya dengan mengajukan persoalan atau meminta membaca siswa atau mendengarkan uraian yang memuat permasalahan

Lanjutan Tabel 2.1

No.	Langkah-langkah	Kegiatan Guru
2.	Identifikasi masalah	Siswa diberi kesempatan mengidentifikasi berbagai permasalahan, kemudian siswa diminta membuat pernyataan sebagai jawaban sementara (hipotesis) atau pertanyaan yang diajukan
3.	Pengumpulan data	Untuk menjawab pertanyaan siswa diberi kesempatan untuk mengumpulkan beberapa informasi yang relevan dan membaca literatur, mengamati dan sebagainya
4.	Pengelolaan	Semua informasi hasil bacaan, observasi dan sebagainya diolah, diacak, diklasifikasikan, ditabulasi, dan ditafsirkan
5.	Pembuktian	Berdasarkan hasil pengelolaan dan tafsiran atau informasi yang ada kemudian dicek, apakah terjawab atau tidak, apakah terbukti atau tidak

(Djamarah dan Zein, 2013)

2.3 Berpikir Kritis

Maulana (2008) merumuskan, “berpikir kritis merupakan satu keaktifan pribadi manusia yang mengakibatkan penemuan yang terarah kepada suatu tujuan. Berpikir juga merupakan suatu kegiatan mental untuk membangun dan memperoleh pengetahuan”. Dari hasil kemampuan berpikir itulah seseorang mendapatkan suatu pengetahuan, definisi dan dapat menarik suatu kesimpulan. Berpikir kritis tidak hanya menggunakan logika, tetapi juga menggunakan kriteria intelektual yang lebih luas, meliputi kejelasan, kepercayaan (*credibility*), akurasi, presisi (ketelitian), relevansi, kedalaman, keluasan, dan kemaknaan (surya, 2013 dalam septiana, 2014).

Ennis (2009) mendefinisikan berpikir kritis adalah berpikir logis dan masuk akal yang difokuskan pada pengambilan keputusan tentang segala hal yang dipercaya dan dilakukan. Berpikir kritis meliputi kemampuan

mengidentifikasi masalah, memilih informasi yang tepat untuk memecahkan masalah, dan kemampuan membuat keputusan.

Husamah dan setyaningrum (2013) menjelaskan bahwa tuntutan dunia masa depan menuntut anak untuk memiliki kecakapan berpikir dan belajar. Kecakapan tersebut salah satunya adalah kecakapan berpikir kritis (*critical thinking*).

Harsanto (2005) mendeskripsikan bahwa berpikir kritis merupakan kegiatan mengevaluasi dan mempertimbangkan kesimpulan yang akan diambil untuk membuat keputusan dan berpikir langsung kepada fokus yang akan ditinjau. Berpikir kritis merupakan salah satu proses berpikir tingkat tinggi yang dapat digunakan dalam melatih siswa untuk lebih bisa mengembangkan gagasannya.

Salah satu berpikir kritis yaitu ketika seseorang dihadapkan dengan suatu masalah, maka seseorang tersebut mampu menganalisis ide atau gagasannya ke arah yang lebih spesifik, dapat mencari dan mengetahui penyebab, dapat memberikan solusi, dan dapat menarik kesimpulan dari permasalahan tersebut. setiap orang belum tentu dengan mudah dalam berpikir kritis, maka dari itulah harus ada perlakuan tertentu dan pelatihan untuk menjadikan seseorang terbiasa dan cepat dalam berpikir kritis. Pendidik di zaman yang semakin modern ini mencari berbagai cara untuk melatih dan menjadikan siswanya pandai dan cepat berpikir kritis. Berpikir kritis sangat diperlukan karena secara otomatis manusia harus mempunyai itu untuk mengambil tindakan dalam situasi yang terjadi dalam hidupnya, dan dengan

berpikir kritis itu lah yang dapat membuat manusia mendapatkan jalan keluar dari permasalahan yang dihadapinya dengan tanggap.

Borich dalam Septiana (2014) menyebutkan beberapa contoh keterampilan berpikir kritis, antara lain:

1. *Comparing* (membandingkan) adalah mengidentifikasi persamaan dan perbedaan di antara elemen dan aspek tugas yang bermacam-macam.
2. *Classifying* (mengklasifikasi) adalah mengkategorikan item berdasarkan perbedaan karakteristik.
3. *Analyzing* (menganalisis) adalah memisahkan suatu kesatuan menjadi bagian-bagian yang bermakna dan memahami hubungan antara bagian-bagian yang bermakna dan memahami hubungan antara bagian-bagian tersebut.
4. *Causal* (penyebab) adalah menentukan sebab akibat suatu kejadian.
5. *Predicting* (memprediksi) adalah membuat kesimpulan tentang kecenderungan, pengaruh dari suatu kejadian atau akibat dari pilihan berdasarkan bukti.
6. *Evaluating* (mengevaluasi) adalah membuat keputusan tentang sesuatu dengan pengukuran terhadap standar, meliputi mengidentifikasi kriteria yang sesuai dan menilai tingkat kriteria tersebut terpenuhi.

Beberapa contohnya dapat dituangkan di kegiatan-kegiatan dalam sebuah Lembar Kerja Siswa. Hal ini dijelaskan dalam tabel 2.2

Tabel 2.2 Contoh-contoh Hubungan antara kecakapan berpikir kritis dengan kegiatan-kegiatan dalam LKS

Berpikir Kritis	Kegiatan dalam LKS
Interpretasi	➤ Mengamati dan memahami permasalahan dalam artikel yang telah disediakan

Lanjutan Tabel 2.2

Berpikir Kritis	Kegiatan dalam LKS
Interpretasi	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Membuat pertanyaan berdasarkan artikel yang telah dibaca → dalam kegiatan Menanya ➤ Mengklasifikasikan jenis-jenis limbah yang ada di sekolah → dalam kegiatan Mengasosiasikan
Analisis	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Menganalisis data hasil eksplorasi maupun eksperimen ➤ Berdiskusi menjelaskan dampak keberadaan limbah ➤ Berdiskusi untuk menganalisis penyebab pencemaran air
Evaluasi	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Berdiskusi untuk menentukan kegiatan manusia yang dapat menyebabkan pencemaran air dan pencemaran udara
Interference (menyimpulkan)	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Membuat kesimpulan dari dampak pencemaran lingkungan yang terjadi
Eksplanasi (penjelasan)	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Berdiskusi untuk menjelaskan dampak keberadaan limbah, kegiatan pencemaran lingkungan, dan manfaat pelestarian lingkungan.
Regulasi diri	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Membuat usulan upaya pengelolaan limbah. → mengkomunikasikan. ➤ Menentukan solusi/pencegahan masalah pencemaran lingkungan

Tabel 2.3

Indikator Berpikir Kritis yang digunakan dalam Penelitian ini adalah:

Berpikir Kritis	Kegiatan dalam LKS
Interpretasi	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Mengamati dan memahami permasalahan dalam artikel yang telah disediakan ➤ Membuat pertanyaan berdasarkan artikel yang telah dibaca → dalam kegiatan Menanya ➤ Mengklasifikasikan jenis-jenis limbah yang ada di sekolah → dalam kegiatan Mengasosiasikan
<i>Comparing</i> (membandingkan)	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Melakukan pengamatan di lingkungan sekitar dengan membandingkan jenis sampah yang digolongkan antara sampah organik dan anorganik

Lanjutan tabel 2.3

Berpikir Kritis	Kegiatan dalam LKS
<i>Classifying</i> (mengklasifikasi)	➤ Menyebutkan zat-zat yang menyebabkan polusi
<i>Analyzing</i> (menganalisis)	➤ Menganalisis hasil observasi yang telah dilakukan, mengobservasi jenis-jenis limbah yang ada di sekolah ➤ Pada pencemaran air siswa di beri permasalahan dalam bentuk gambar dengan uraian ringkas tentang dampak pencemaran yang kemudian di analisis oleh siswa
<i>Causal</i> (penyebab)	➤ Mengamati dengan melihat hasil percobaan ikan pada gelas yang diberi detergen dan tidak diberi detergen → siswa di beri tugas apa yang terjadi pada ikan tersebut?
Eksplanasi (penjelasan)	➤ Berdiskusi untuk menjelaskan dampak keberadaan limbah, kegiatan pencemaran lingkungan, dan manfaat pelestarian lingkungan.
<i>Predicting</i> (memprediksi)	➤ Memprediksi dengan dugaan berdasarkan bukti pada LKS seperti → mengapa udara menjadi panas pada daerah yang padat penduduk dengan keadaan pabrik yang terlalu banyak
<i>Evaluating</i> (mengevaluasi)	➤ Berdasarkan gambar siswa di beri tugas menyimpulkan sederhana tentang dampak pencemaran lingkungan.

2.4 Penguasaan Konsep

Penguasaan konsep menurut Dahar (2004) penguasaan konsep sebagai kemampuan siswa dalam memahami makna secara ilmiah baik teori maupun penerapan dalam kehidupan sehari-hari. Sedangkan definisi penguasaan konsep yang lebih komprehensif dikemukakan oleh Bloom dalam Rustaman (2005) yaitu:

penguasaan konsep adalah kemampuan menangkap pengertian-pengertian seperti mampu mengungkapkan suatu materi yang disajikan ke dalam bentuk yang lebih dipahami, mampu memberikan interpretasi dan mampu mengaplikasikannya.

Sehingga dapat disimpulkan bahwa penguasaan konsep tidak hanya sekedar memahami, tetapi juga mampu menerapkan konsep yang diberikan dalam suatu permasalahan. Pemahaman konsep dapat diartikan sebagai proses, perbuatan, cara untuk mengerti benar atau mengetahui suatu materi pembelajaran. Untuk mata pelajaran dalam rumpun sains khususnya pelajaran Biologi, menguasai konsep sangatlah penting. Hal ini bertujuan agar siswa tidak merasa kesulitan dalam mempelajari suatu pelajaran. Salah satu cara untuk mengukur penguasaan konsep siswa adalah dengan melakukan evaluasi Dimiyati dan Mudjono (2004) berpendapat bahan evaluasi merupakan proses untuk menentukan nilai hasil belajar siswa melalui kegiatan atau pengukuran hasil belajar.

2.5 Lembar Kerja Siswa (LKS)

Depdiknas (2004) menjelaskan bahwa LKS adalah lembaran-lembaran berisi tugas yang harus dikerjakan oleh peserta didik. LKS biasanya berupa petunjuk, langkah-langkah untuk menyelesaikan suatu tugas. Tugas-tugas sebuah LKS tidak akan dapat dikerjakan oleh peserta didik secara baik apabila tidak dilengkapi dengan referensi yang terkait dengan materi tugasnya. Tugas-tugas yang diberikan kepada siswa dapat berupa teori atau pun praktik. LKS merupakan salah satu bahan ajar. “Bahan ajar adalah merupakan seperangkat materi yang disusun secara sistematis sehingga tercipta lingkungan/suasana yang memungkinkan siswa untuk belajar”.

Syarat-syarat yang harus dimiliki dalam menyusun LKS menurut (HendroDarmodjo & Jenny R.E Kaligis, 1992) sebagai berikut:

1.) Syarat-syarat Didaktik

LKS sebagai salah satu bentuk sarana berlangsungnya proses pembelajaran haruslah memenuhi persyaratan didaktik, artinya ia harus mengikuti asas-asas pembelajaran yang efektif, yaitu:

- a.) LKS memperhatikan adanya perbedaan kemampuan individual siswa, sehingga dapat digunakan baik oleh siswa yang lamban, sedang, maupun pandai.
- b.) LKS menekankan pada proses untuk menemukan prinsip/konsep sehingga berfungsi sebagai petunjuk bagi siswa untuk mencari informasi dan bukan sebagai alat pemberi tahu informasi.
- c.) LKS dapat mengembangkan kemampuan komunikasi sosial dan emosional pada diri anak sehingga tidak hanya ditunjukkan untuk mengenal fakta-fakta dan konsep-konsep akademis saja. Bentuk kegiatan yang ada memungkinkan siswa dapat berhubungan dengan orang lain dan mengkomunikasikan pendapat serta hasil kerjanya.

2.) Syarat-syarat Konstruksi

Yang dimaksud dengan syarat konstruksi adalah syarat-syarat yang berkenaan penggunaan bahasa, susunan kalimat, kosa-kata, tingkat kesukaran, dan kejelasan yang pada hakikatnya haruslah tepat guna dalam arti dapat di mengerti oleh pihak penggunaan yaitu peserta didik.

- a.) LKS menggunakan bahasa yang sesuai dengan tingkat kedewasaan anak.
- b.) LKS menggunakan struktur kalimat yang jelas.

- c.) LKS memiliki tat urutan pelajaran yang sesuai dengan tingkat kemampuan anak.
- d.) LKS menghindarkan pertanyaan yang terlalu terbuka yang dianjurkan adalah isian atau jawaban yang di dapat dari hasil pengolahan informasi, bukan mengambil dari pemendaharaan pengetahuan yang tidak terbatas.
- e.) LKS tidak mengacu pada buku sumber yang di luar kemampuan dan keterbacaan siswa.
- f.) LKS menyediakan ruangan/tempat yang cukup untuk memberi keleluasaan pada siswa untuk menulis maupun menggambar hal-hal yang ingin siswa sampaikan dengan memberi tempat menulis dan menggambar jawaban.
- g.) LKS menggunakan kalimat yang sederhana dan pendek. Kalimat yang panjang tidak menjamin kejelasan isi namun kalimat yang terlalu pendek juga dapat mengundang pertanyaan.
- h.) LKS menggunakan kalimat komunikatif dan interaktif. Penggunaan kalimat dan kata sesuai dengan tingkat perkembangan kognitif siswa sehingga dapat dimengerti oleh siswa yang lambat maupun yang cepat.
- i.) LKS memiliki tujuan belajar jelas serta bermanfaat sebagai sumber motivasi belajar.
- j.) LKS memuat identitas, seperti : topik, kelas, nama kelompok, dan anggotanya.

3.) Syarat-syarat Teknis

a.) Tulisan, hal-hal yang perlu diperhatikan antara lain:

- (1) Menggunakan huruf yang jelas dan muda dibaca, meliputi jenis dan ukuran huruf
- (2) Menggunakan huruf tebal yang agak besar untuk topik.
- (3) Perbandingan ukuran huruf dan ukuran gambar serasi.

b.) Gambar

Gambar yang baik menarik. Kemenarikan penampilan LKS akan menarik perhatian siswa, tidak menimbulkan kesan jenuh dan membosankan. LKS yang menarik adalah LKS yang memiliki kombinasi antara gambar, warna, dan tulisan yang sesuai.

Rohman dan Amri (2013) menjelaskan bahwa ada berbagai macam tujuan LKS, diantaranya yakni:

1. Lembar kerja siswa yang membantu siswa menentukan suatu konsep, yang di dalamnya memuat apa yang harus dilakukan siswa meliputi melakukan, mengamati, dan menganalisis.
2. Lembar kerja siswa yang membantu siswa menerapkan dan mengintegrasikan berbagai konsep yang telah ditemukan. Sebuah pembelajaran jika siswa sudah berhasil menemukan konsep, siswa selanjutnya dilatih untuk menerapkan konsep yang telah dipelajari tersebut dalam kehidupan sehari-hari.
3. Lembar kerja siswa berfungsi sebagai penuntun belajar. LKS ini berisi pertanyaan atau isian yang jawabnya ada di dalam buku. Fungsi utama

LKS ini adalah membantu siswa menghafal dan memahami materi pembelajaran yang terdapat di dalam buku.

4. Lembar kerja siswa yang berfungsi sebagai penguatan. LKS ini diberikan setelah siswa mempelajari topik tertentu.

Prastowo (2013) menjelaskan bahwa LKS setidaknya memiliki empat fungsi sebagai berikut:

1. Sebagai bahan ajar yang bisa meminimalkan peran pendidik, namun lebih mengaktifkan peserta didik;
2. Sebagai bahan ajar yang mempermudah peserta didik untuk memahami materi;
3. Sebagai bahan ajar yang ringkas dan kaya tugas untuk berlatih;
4. Memudahkan pelaksanaan pengajaran kepada peserta didik;

Prastowo (2013) menjelaskan bahwa dalam menyiapkan LKS, ada beberapa syarat yang harus dipenuhi oleh pendidik. Agar dapat membuat LKS yang bagus, pendidik harus cermat serta memiliki pengetahuan dan keterampilan yang memadai, karena sebuah lembar kerja siswa harus memenuhi paling tidak kriteria yang berkaitan dengan tercapai atau tidaknya sebuah kompetensi dasar yang harus dikuasai peserta didik.

Depdiknas (2004) menjelaskan bahwa dalam menyusun LKS langkah-langkah yang harus diperhatikan adalah sebagai berikut: analisis kurikulum, menyusun peta kebutuhan LKS, menentukan judul LKS, penulisan LKS.

Prastowo (2013) menjelaskan bahwa penyusunan LKS paling tidak ada empat poin yang menjadi tujuan:

1. Menyajikan bahan ajar yang memudahkan peserta didik untuk berinteraksi dengan materi yang diberikan;
2. Menyajikan tugas-tugas yang meningkatkan penguasaan konsep peserta didik terhadap materi yang diberikan.

2.6 Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Model 4-D

Perangkat yang akan dikembangkan adalah LKS berbasis penemuan terbimbing (*guided discovery*) pada materi pencemaran lingkungan. Lembar Kerja Siswa (LKS) yang dikembangkan menggunakan model 4-D. model tersebut terdiri dari 4 tahap pengembangan yaitu *define, design, develop, dan disseminate*. (Ibrahim, 2002)

Dalam pengembangan LKS dengan model 4-D dapat dilakukan dengan tahapan-tahapan sebagai berikut (Ibrahim, 2002):

1. Tahap Pendefinisian (*define*)

Tahap pendefinisian bertujuan untuk menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat pembelajaran. Tahap ini dilakukan dengan menganalisis tujuan dalam bahasan materi yang dikembangkan perangkatnya.

a. Analisis kurikulum

Pada analisis kurikulum, memunculkan masalah dasar yang dibutuhkan dalam pengembangan bahan pembelajaran. Beberapa hal yang perlu diperhatikan di dalam analisis kurikulum adalah; kurikulum yang berlaku, teori belajar yang relevan, tantangan dan tuntutan masa depan.

b. Analisis siswa

Tahap ini penting dilakukan pada awal perencanaan dengan memperhatikan ciri, kemampuan, baik sebagai individu maupun kelompok dan kemampuannya terhadap memilah-milah suatu kebenaran, kemampuan bekerjasama maupun keterampilan yang heterogenitas yang cukup tinggi terhadap siswa yang belum mempelajari materi pencemaran lingkungan.

c. Analisis tugas

Analisis tugas adalah kumpulan prosedur dalam menentukan isi satuan pelajaran. Analisis ini dilakukan dengan merinci materi ajar secara garis besar.

d. Analisis konsep

Tahap ini dilakukan dengan mengidentifikasi komponen konsep utama yang akan diajarkan, menyusun secara sistematis dan merinci konsep-konsep yang relevan.

e. Perumusan tujuan pembelajaran

Tahap ini dilakukan untuk mengkonversikan hasil analisis tugas dan analisis konsep menjadi tujuan pembelajaran khusus.

2. Tahap Perancangan (*design*)

Pada tahap ini dilakukan perancangan untuk merancang perangkat pembelajaran. Langkah-langkah yang dilakukan dalam tahap perancangan meliputi: (a) pemilihan media yang sesuai tujuan untuk menyampaikan materi pelajaran (b) pemilihan format dilakukan untuk mengkaji perangkat

LKS yang sudah dikembangkan. Pada tahap ini dihasilkan desain awal LKS yang akan dikembangkan.

3. Tahap Pengembangan (*develop*)

Tahap pengembangan ini bertujuan untuk menghasilkan perangkat yang pembelajaran yaitu LKS yang sudah direvisi berdasarkan masukan dari para pakar. Tahap ini diawali dengan merevisi Draf 1 sehingga diperoleh Draf 2 sebagai hasil dari revisi pertama. Tahap pengembangan biasanya meliputi: (a) validasi oleh pakar kemudian diikuti dengan revisi Draf 3 (b) uji terbatas dengan siswa yang sesungguhnya.

4. Tahap penyebaran (*disseminate*)

Tahap penyebaran merupakan tahap menguji coba perangkat yang telah dikembangkan pada skala yang lebih luas tetapi tahap ini tidak dilakukan dalam penelitian ini.

2.7 Pencemaran Lingkungan

Polusi atau pencemaran lingkungan adalah masuknya atau dimasukkannya makhluk hidup, zat energi, dan atau komponen lain ke dalam lingkungan, atau berubahnya tatanan lingkungan oleh kegiatan manusia atau oleh proses alam sehingga kualitas lingkungan turun sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan lingkungan menjadi kurang atau tidak dapat berfungsi lagi sesuai dengan peruntukannya (Undang-undang Pokok Pengelolaan Lingkungan Hidup No. 4 Tahun 1982).

Peristiwa pencemaran lingkungan disebut polusi. Zat atau bahan yang dapat mengakibatkan pencemaran disebut polutan. Syarat-syarat suatu zat disebut polutan bila keberadaannya dapat menyebabkan kerugian terhadap

mahluk hidup misalnya, Asap Rokok, Limbah Asap Industri, Asap kendaraan. Suatu zat dapat disebut polutan apabila Jumlahnya melebihi jumlah normal, berada pada waktu yang tidak tepat, berada pada tempat yang tidak tepat

Berdasarkan lingkungan yang mengalami pencemaran, secara garis besar pencemaran lingkungan dapat dikelompokkan menjadi pencemaran udara, tanah, air.

1. Pencemaran Udara

Pencemaran udara yaitu menurunnya kualitas udara sampai pada batas yang mengganggu kehidupan. Udara dikatakan tercemar jika udara tersebut mengandung unsur-unsur yang mengotori udara. Pencemaran udara disebabkan oleh asap buangan, misalnya gas CO₂, hasil pembakaran, SO, SO₂, CFC, CO, dan asap rokok.

Gambar 2.1 Asap Pabrik



Rsqjars.blogspot

Gambar 2.2 Asap Kendaraan



Alamendah.org

SO & SO₂

Bereaksi dengan air hujan mengakibatkan tumbuhan dan hewan-hewan tanah mati, besi, dan logam mudah berkarat, dan lain-lain

Gambar 2.3 Asap Rokok



kompasiana.com

Asap Rokok

Menyebabkan batuk kronis, kanker paru-paru, memengaruhi janin dalam kandungan, dan berbagai gangguan kesehatan lainnya

<p>CO (Karbon monoksida)</p> <p>Jika mesin mobil dihidupkan dalam garasi tertutup, orang yang ada di garasi dapat meninggal akibat menghirup gas CO. menghidupkan AC ketika tidur di dalam mobil gelap tertutup juga berbahaya. Bocoran gas CO dari knalpot dapat masuk ke dalam kabin mobil dan dapat menyebabkan kematian</p>	
<p>CFC (CloroFluro Carbon)</p> <p>Biasa ditemukan di pendingin ruangan (AC), busa jok mobil. CFC dapat merusak lapisan ozon dan juga menyebabkan pemanasan global</p>	<p>CO₂ (Karbondioksida)</p> <p>Meningkatnya kadar CO₂ di udara jika tidak segera diubah akan mengakibatkan efek rumah kaca</p>

Akibat yang ditimbulkan oleh pencemaran udara antara lain, seperti berikut :

1. Terganggunya kesehatan manusia, seperti batuk dan penyakit pernapasan
2. Rusaknya bangunan karena pelapukan, korosi/karat pada logam, dan memudarnya warna cat
3. Terganggunya pertumbuhan tanaman, seperti menguningnya daun atau terjadinya tanaman akibat konsentrasi SO₄ yang tinggi atau gas yang bersifat asam (efek hujan asam)
4. Adanya peristiwa efek rumah kaca (*green house effect*) yang dapat menaikkan suhu udara secara global serta dapat mengubah pola iklim bumi dan mencairkan es di kutub. Hal ini sering disebut pemanasan global (*global warming*)

Adapun usaha yang dapat mencegah pencemaran udara yaitu:

- a. Menanam dan merawat tumbuhan di sekitar lingkungan kita
- b. Menggunakan kendaraan bermotor, mobil, atau pun motor, seefisien mungkin

- c. Menggunakan transportasi umum
Ini akan membantu mengurangi jumlah kendaraan yang membuang polusinya setiap hari ke udara
- d. Menggunakan kendaraan yang ramah lingkungan seperti becak, sepeda, dokar, atau delman
- e. Menggunakan bahan bakar yang ramah lingkungan

2. Pencemaran Tanah

Pencemaran tanah yaitu penurunan kualitas tanah akibat masuknya zat-zat pencemar ke dalam tanah. Sumber zat pencemar antara lain zat kimia penyusun pestisida yang sulit terurai, kaleng, kaca, plastik, dan zat kimia lainnya. Bahan pencemar ada yang mudah di degradasi oleh mikroorganisme, misalnya sampah organik. Sampah dibedakan menjadi 2 jenis yaitu sampah organik dan sampah anorganik.

sampah organik adalah sampah yang terdiri dari bahan-bahan penyusun tumbuhan dan hewan yang berasal dari alam, sampah organik mudah diuraikan dalam proses alami

sampah anorganik berasal dari sumber daya alam tak dapat di terbarui sebagian sampah anorganik secara keseluruhan tidak dapat diuraikan oleh alam, sedangkan lainnya hanya dapat diuraikan melalui proses yang cukup lama.

Namun ada pula yang sulit dihancurkan oleh mikroorganisme pengurai, misalnya plastik (PVC). Selain pestisida dan pupuk buatan yang digunakan secara berlebihan pada lahan pertanian akan mengganggu proses

penguraian di dalam tanah, beberapa bahan kimia akan meracuni dan mematikan mikroorganisme.

Dampak yang ditimbulkan oleh pencemaran tanah antara lain:

1. Menjadi sarang penyakit/sumber penyakit
2. Mengganggu kenyamanan karena menimbulkan bau tak sedap
3. Mengganggu pemandangan menjadi sumber berbau jika jumlahnya berlebih, karena bisa menyebabkan banjir
4. Akan meracuni dan mematikan mikroorganisme dan hewan-hewan di tanah

Solusi alternatif yang dapat dilakukan dalam menanggulangi pencemaran tanah yaitu Mengelola limbah menjadi pupuk, membuat penyuluhan pada masyarakat sekitar untuk tidak membuang sampah sembarangan, penjual tidak membeli barang jualan berupa sayur dan buah yang berlebihan (satu hari abis).

Usaha mencegah pencemaran tanah

- a. Memisahkan sampah yang dapat diuraikan dan tidak bisa diuraikan oleh mikroorganisme dalam tanah
- b. Mengurangi penggunaan pupuk sintetis atau zat-zat kimia yang berbahaya lainnya untuk pemberantasan hama dalam bidang pertanian
- c. Mengelola limbah dari pabrik dan tidak langsung membuang ke laut atau sungai
- d. Konsep 3R Yaitu: Reduce/ mengurangi penghasilan sampah bisa dikurangi dengan mengurangi pemakaian bahan yang dapat menghasilkan sampah yang berlebihan contohnya membawa minuman

dari rumah dengan botol yang terbuat dari atom yang dapat digunakan berulang kali, sehingga mengurangi air mineral dengan kemasan dalam botol sekali pakai. Reuse digunakan kembali Dengan menggunakan atau memanfaatkan kembali barang-barang yang sudah tidak dipakai disumbangkan panti sosial. Recycle/daur ulang Daur ulang adalah memanfaatkan kembali sampah-sampah melalui proses tertentu guna merubah sampah menjadi barang-barang yang bermanfaat seperti pembuatan tas dari sampah plastik atau kardus

3. Pencemaran Air

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

a. Limbah rumah tangga



Gambar 2.4

Sumber: newsviva.blogspot

Berupa berbagai bahan organik (misal) sisa sayur, ikan, nasi, minyak, air buangan manusia, dan detergen atau bahan anorganik misalnya plastik, aluminium, dan botol yang hanyut terbawa arus air. Sampah yang tertimbun dan menyumbat saluran air mengakibatkan banjir. Limbah rumah tangga merupakan limbah yang berasal dari segala aktivitas dalam rumah tangga, baik yang berasal, dari dapur, cucian, kamar mandi, maupun kotoran manusia.

Bentuk limbah itu dapat berupa cair, gas, dan padat. Dalam air limbah terdapat bahan kimia yang sukar untuk dihilangkan dan berbahaya. bahan kimia tersebut dapat memberi kehidupan bagi kuman-kuman penyebab penyakit disentri, tipus, kolera dan penyakit lainnya. Agar limbah tidak berbahaya, maka sebelum dibuang harus diolah terlebih dahulu. Dengan demikian mengurangi pencemaran.

b. Limbah Industri



Gambar 2.5

Sumber: News.blogspot

Kebocoran tanker minyak dapat menyebabkan minyak menggenangi lautan sampai jarak ratusan kilometer. Tumpahan minyak mengancam kehidupan ikan, terumbu karang, burung laut, dan organisme laut/sungai lainnya

suatu industri kecil maupun besar, selama proses hingga terbentuk hasil akhir tentu menghasilkan limbah. Limbah tersebut pada suatu

saat dan tempat tertentu tidak dikehendaki lingkungan karena tidak memiliki nilai ekonomis. Apabila limbah tersebut memiliki konsentrasi dan kualitas tertentu di ambang batas tentu dapat berdampak negatif terhadap lingkungan. Terutama kesehatan manusia. tingkat bahaya keracunan yang ditimbulkan oleh limbah tergantung pada jenis dan karakteristik limbah.

c. Limbah Pertanian



Gambar 2.6

Limbah Pertanian dapat mengandung polutan insektisida atau pupuk organik insektisida yang dapat mematikan biota sungai

Saat ini para petani dalam mengelola sawahnya tidak terlepas dari penggunaan insektisida dan pupuk kimia. Penggunaan Insektisida dan pupuk yang berlebihan dapat merusak lingkungan. Insektisida yang mematikan biota sungai. Jika biota sungai tidak mati kemudian dimakan hewan atau manusi, orang yang memakannya keracunan.

Sedangkan pupuk organik yang larut dalam air dapat menyuburkan lingkungan air (*eutrofikasi*). Karena air kaya nutrisi, ganggang dan tumbuhan air tumbuh subur (*blooming*). Hal yang demikian akanmengancam kelestarian bendungan. Bendungan akan cepat dangkal dan biota air akan mati karenanya.

Kegiatan manusia yang dapat menyebabkan pencemaran air

- a. Membuang sampah organik atau pun anorganik di sungai
- b. Pembuangan limbah industri yang tidak diolah terlebih dahulu
- c. Limbah rumah tangga seperti penggunaan detergen
- d. Limbah pertanian seperti penggunaan pestisida
- e. Penebangan hutan secara liar dapat menurunkan kualitas air dan menyebabkan longsor

Dampak yang ditimbulkan oleh pencemaran air antara lain:

1. Menyebabkan kematian ikan dan biota air
2. Membahayakan kesehatan manusia
3. Bagi tumbuhan/mengganggu proses fotosintesis sehingga menyebabkan tumbuh layu dan mati
4. Menyebabkan air tidak layak untuk dikonsumsi
5. Menjalarnya wabah penyakit karena air yang kotor menjadi sumber penyakit, diantaranya muntah ber

Usaha dalam mencegah pencemaran air yang terjadi diantaranya yaitu:

1. Mengurangi penggunaan bahan-bahan kimia dan detergen dan pestisida
2. Membuat sampah pada tempatnya
3. Melakukan penyaringan air dengan menggunakan kaporit dengan memisahkannya
4. Melakukan penghijauan di lingkungan sekitar/bioremediasi
5. Pembuangan industri diatur sehingga tidak mencemari lingkungan atau ekosistem

6. Tindakan tegas terhadap pelaku pencemaran lingkungan
7. Memberikan kesadaran masyarakat tentang arti lingkungan hidup sehingga manusia lebih mencintai lingkungan hidupnya

Solusi alternatif atau solusi yang paling tepat untuk menanggulangi pencemaran air diantaranya yaitu Sebelum limbah cair/detergen sebaiknya diolah terlebih dahulu agar tidak berbahaya dan merusak lingkungan, mengurangi penggunaan detergen, pestisida secara berlebihan, memberikan sosialisasi/pemberitahuan dengan membuat slogan/poster.

2.8 Penelitian Relevan

Fitriyah (2013) pengembangan LKS berbasis penemuan terbimbing penelitian tersebut menunjukkan bahwa penggunaan LKS dapat meningkatkan hasil belajar siswa yang berorientasi keterampilan proses pada materi pencemaran lingkungan di sekolah SMP 02 Mojokerto layak untuk digunakan dengan parameter kelayakan hasil telaah LKS mendapat kategori sangat baik dan keterbacaan oleh siswa 93% dan respon siswa 85%.

Rahmawato, Yusnita, dkk (2014) pengembangan perangkat berbasis penemuan terbimbing dengan pendekatan *somatic, auditory, visual, intellectual (SAVI)* pada materi pokok peluang bahwa menyelesaikan dengan kemampuan berpikir dalam menyelesaikan peluang sebesar 58.55%, kemudian daya serap sebesar 69.20%.

Dyah (2009) pengembangan perangkat pembelajaran dengan pendekatan *Guided Discovery* pada materi barisan dan deret untuk siswa mendapat kelayakan 4.13 sedangkan hasil analisis diperoleh prosentase

96.07% dan hasil respon diperoleh skor 4.19 dan analisis hasil tes ketuntasan klasikal siswa sebesar 87% dengan rata-rata nilai 86.71%.

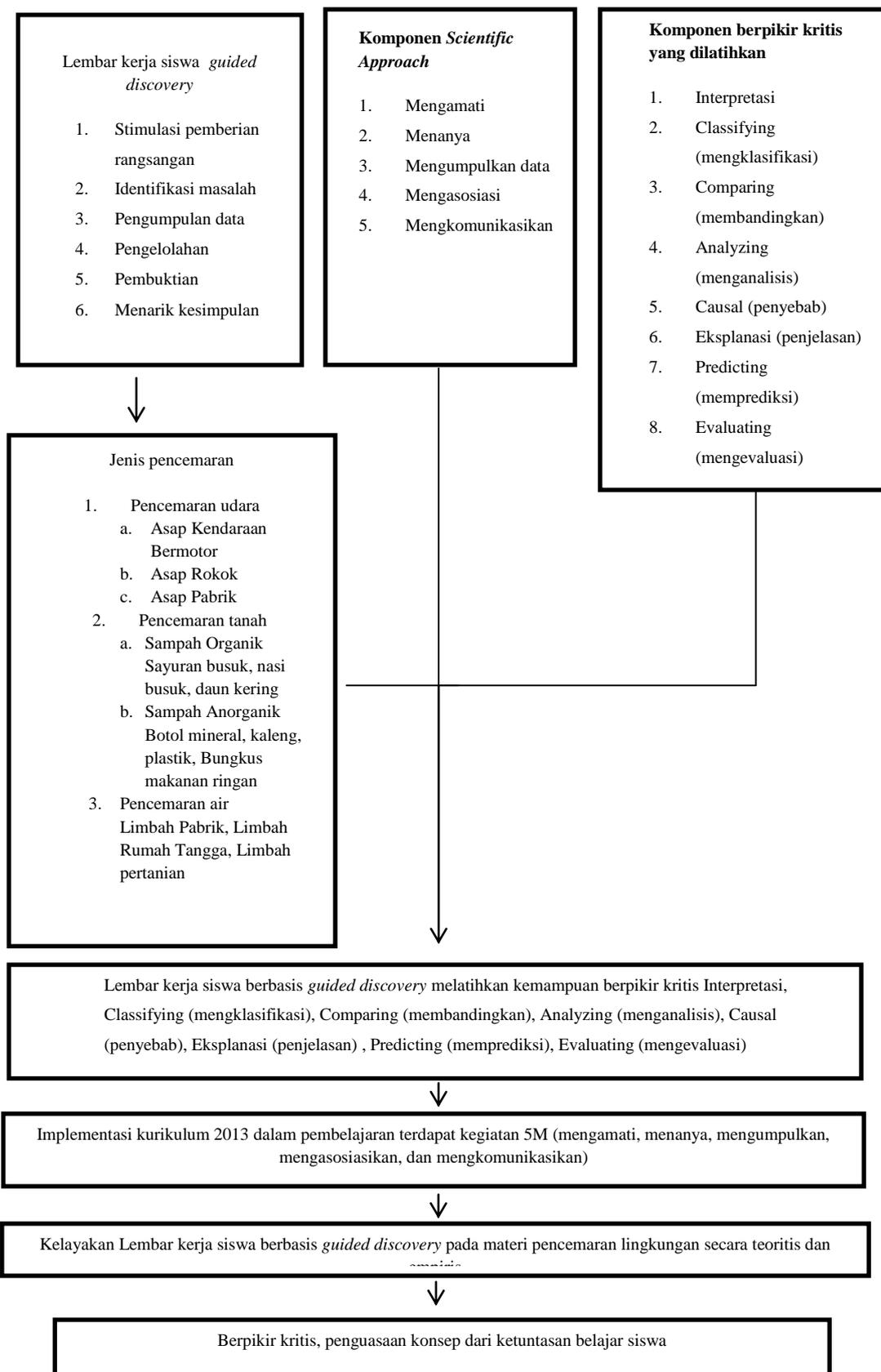
2.9 Kerangka Berpikir

Lembar kerja siswa merupakan lembaran-lembaran yang berisi tugas yang harus dikerjakan atau dilakukan oleh siswa. Lembar kerja siswa berupa petunjuk dan langkah-langkah untuk menyelesaikan suatu tugas. Penyusunan lembar kerja siswa terdiri dari syarat didaktik, syarat konstruksi, dan syarat teknis. Syarat didaktik, syarat konstruksi, dan syarat teknis. Syarat didaktik menekankan pada proses untuk menemukan konsep dan memberi variasi stimulus melalui berbagai kegiatan siswa dalam lembar kerja siswa. Syarat konstruksi terdiri dari kesesuaian bahasa, kalimat yang jelas, sederhana dan mudah dipahami, dan tujuan pembelajaran yang disesuaikan pada indikator dan pembelajaran di RPP. Syarat teknis terdiri dari kesesuaian tulisan, adanya gambar, dan penampilan sesuai topik.

Lembar kerja siswa (LKS) berbasis *guided discovery* (penemuan terbimbing) merupakan tugas yang berisi tugas-tugas mengidentifikasi permasalahan lingkungan yang harus diidentifikasi dengan merumuskan masalah, menganalisis, mengumpulkan data, pembuktian dan menarik kesimpulan. Selain itu lembar kerja siswa dapat melatih kemampuan berpikir kritis yang dilatihkan terdiri dari *Comparing, Classifying, Analyzing, Causal, Predicting, Evaluating*.

Materi pencemaran lingkungan adalah salah satu materi dalam materi pelajaran Biologi yang diajarkan pada siswa kelas VII SMP semester genap. Materi ini berhubungan dengan permasalahan lingkungan yang terjadi pada

saat ini. Tujuan penyusunan lembar kerja siswa berbasis *guided discovery* ini menghasilkan LKS yang layak secara teoritis dan empiris dan juga melatih kemampuan berpikir siswa dan penguasaan konsep pada siswa yang memenuhi syarat didaktik, syarat konstruktif dan syarat tektis. Pengembangan LKS ini terkait memenuhi tuntutan dari kurikulum 2013 yang terdapat kegiatan 5M (mengamati, menanya, mengumpulkan data, mengasosiasikan dan mengkomunikasikan). Sehingga lembar kerja siswa ini diharapkan memenuhi ketuntasan belajar siswa.



Gambar 2.7 kerangka berpikir