

BAB II KAJIAN PUSTAKA

A. Deskripsi Teori

1. Hakikat IPA

Ilmu Pengetahuan Alam atau IPA merupakan terjemahan kata-kata dalam bahasa Inggris yaitu *natural science* atau yang dikenal dengan sebutan sains. IPA atau Ilmu Pengetahuan Alam berarti ilmu tentang pengetahuan alam. Pada hakikatnya IPA dibangun atas dasar produk ilmiah, proses ilmiah, dan sikap ilmiah (Trianto, 2010:137). Pada hakikatnya IPA terdiri dari empat unsur utama, yaitu sikap, proses, produk, dan aplikasi yang merupakan ciri-ciri IPA yang utuh dan tidak dapat dipisahkan satu sama lain (Puskur, 2006:6). Hal senada dikemukakan oleh Patta Bundu (2006:11) IPA secara garis besarnya memiliki tiga komponen, yaitu:

- a. IPA sebagai produk berisi prinsip-prinsip, hukum-hukum, dan teori-teori yang dapat menjelaskan dan memahami alam dan berbagai fenomena di dalamnya.
- b. IPA sebagai proses yaitu untuk mengkaji fenomena sehingga diperoleh ilmu dan pengembangan ilmu dengan cara-cara tertentu, yakni melalui pengamatan, kalsifikasi, inferensi, merumuskan hipotesis, dan melakukan eksperimen.
- c. IPA sebagai sikap ilmiah seperti rasa ingin tahu, pengakuan pentingnya pemahaman keilmuan, dan lain sebagainya.

James Conant dalam Usman Samatowa (2011:1) mendefinisikan sains sebagai suatu deretan konsep serta skema konseptual yang berhubungan satu sama lain, dan tumbuh sebagai hasil eksperimentasi dan observasi, serta berguna untuk diamati dan dieksperimentasikan

lebih lanjut. Hal senada juga dikemukakan oleh Trianto (2010:136) yang mengartikan IPA adalah suatu kumpulan teori yang sistematis, penerapannya secara umum terbatas pada gejala-gejala alam, lahir dan berkembang melalui metode ilmiah seperti observasi dan eksperimen serta menuntut sikap ilmiah seperti rasa ingin tahu, jujur dan sebagainya. Hendro Darmodjo (1992:3) mengemukakan IPA adalah pengetahuan yang rasional dan objektif tentang alam semesta dengan segala isinya.

Collete & Chiapetta (1994:30) menyatakan bahwa “*Science should viewed as a way of thinking in pursuit of understanding nature, as the way of investigation claim about phenomena, and as a body of knowledge that has resulted from inquiry*”. Sains harus dipikir sebagai suatu cara berpikir dalam upaya memahami alam, sebagai suatu cara penyelidikan tentang gejala, dan sebagai suatu kumpulan pengetahuan yang didapatkan dari proses penyelidikan.

Adapun metode ilmiah yang objektif menurut Trianto (2010:137) yaitu observasi, perumusan masalah, penyusunan hipotesis, pengujian hipotesis melalui eksperimen, penarikan kesimpulan, serta penemuan teori dan konsep. IPA meliputi tiga bidang ilmu dasar yaitu biologi, kimia, dan fisika.

“Tujuan pembelajaran IPA diharapkan memberikan keterampilan kognitif, psikomotorik, kemampuan sikap ilmiah (afektif), pemahaman, kebiasaan dan apresiasi” (Prihanto dalam Trianto,

2010:142). Oleh karena itu, pembelajaran IPA lebih ditekankan pada pengembangan keterampilan kognitif, psikomotorik dan afektif yang dimiliki oleh peserta didik.

Hal tersebut sesuai dengan Permen No. 22 tahun 2006 tentang tujuan pelajaran IPA SMP/MTs bahwa mata pelajaran IPA SMP/MTs bertujuan agar peserta didik memiliki kemampuan sebagai berikut:

- a. Meningkatkan keyakinan terhadap kebesaran Tuhan Yang Maha Esa berdasarkan keberadaan, keindahan, dan keteraturan dalam ciptaan-Nya.
- b. Mengembangkan pemahaman tentang berbagai macam gejala alam, konsep, dan prinsip IPA yang bermanfaat serta dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari.
- c. Mengembangkan rasa ingin tahu, sikap positif, dan kesadaran terhadap adanya hubungan saling mempengaruhi antara IPA, lingkungan, teknologi, dan masyarakat.
- d. Melakukan inkuiri ilmiah untuk meningkatkan kemampuan berpikir, bersikap, dan bertindak ilmiah serta berkomunikasi.
- e. Meningkatkan kesadaran untuk berperanserta dalam memelihara, menjaga, dan melestarikan lingkungan serta sumber daya alam.
- f. Meningkatkan kesadaran untuk menghargai alam dan segala keteraturannya sebagai salah satu ciptaan Tuhan.
- g. Meningkatkan pengetahuan, konsep, dan keterampilan IPA sebagai dasar untuk melanjutkan pendidikan ke jenjang selanjutnya.

Manfaat yang didapatkan melalui pelaksanaan IPA terpadu antara lain:

- a. Dengan menggabungkan bebrabai bidang kajian akan terjadi penghematan waktu serta tumpang tindih materi juga dapat dikurangi bahkan dihilangkan.
- b. Peserta didik dapat melihat hubungan yang bermakna antarkonsep.
- c. Meningkatkan taraf kecakapan berpikir peserta didik dihadapkan pada gagasan atau pemikiran yang lebih luas dan lebih dalam ketika menghadapi situasi pembelajaran.
- d. Pembelajaran IPA terpadu menyajikan penerapan/aplikasi tentang dunia nyata yang dialami dalam kehidupan sehari-hari, sehingga memudahkan pemahaman konsep dan kepemilikan kompetensi IPA.
- e. Motivasi belajar peserta didik dapat diperbaiki dan ditingkatkan.
- f. Pembelajaran IPA terpadu membantu menciptakan struktur kognitif yang dapat menjebatani anatar pengetahuan awal peserta didik dengan pengalaman belajar yang terkait, sehingga pemahaman menjadi lebih terorganisasi dan mendalam, dan memudahkan memahami hubungan materi IPA dari satu konteks ke konteks lainnya.
- g. Akan terjadi peningkatan kerja sama antarguru bidang kajian terkait, guru/ dengan peserta didik, peserta didik dengan peserta didik, peserta didik/ guru dengan narasumber, sehingga belajar lebih

menyenangkan, belajar dengan situasi nyata, dan dalam konteks yang lebih bermakna.

Dari penjelasan teori-teori di atas, dapat disimpulkan bahwa IPA adalah suatu kumpulan pengetahuan sistematis yang meliputi beberapa unsur utama yaitu sikap, proses, produk dan aplikasi untuk mempelajari alam semesta yang di aplikasikan dalam kehidupan sehari-hari. Unsur-unsur tersebut merupakan ciri IPA yang utuh yang tidak dapat dipisahkan satu sama lain. IPA lahir dan berkembang melalui langkah-langkah observasi, perumusan masalah, penyusunan hipotesis, eksperimen dan penarikan kesimpulan.

IPA sebagai cara berpikir (*a way of thinking*) ditandai dengan adanya proses berfikir mengenai gambaran keingintahuan tentang fenomena alam. IPA sebagai cara penyelidikan (*a way of investigating*) ditandai dengan menggunakan metode ilmiah dalam memahami fenomena alam beserta isinya. IPA sebagai kumpulan pengetahuan (*a body of knowledge*) ditandai dengan adanya fakta, teori, konsep, prinsip, dan model.

2. Bahan Ajar

Pembelajaran berbasis kompetensi didasarkan atas pokok-pokok apa yang ingin dicapai oleh peserta didik melalui kegiatan pembelajaran yang harus dirumuskan dengan jelas. Perumusan materi yang harus dikuasai oleh peserta didik yang meliputi standar materi atau standar isi dan standar pencapaian. Sehingga diperlukan bahan ajar untuk bahan

pembelajaran yang dapat dipelajari sendiri oleh peserta didik. Bahan ajar memiliki peran penting dalam pembelajaran termasuk dalam pembelajaran IPA. Menurut Widodo & Jasmadi dalam Ika Lestari (2013:1) bahan ajar adalah seperangkat sarana atau alat pembelajaran yang berisikan materi pembelajaran, metode, batasan-batasan, dan cara mengevaluasi yang didesain secara sistematis dan menarik dalam rangka mencapai tujuan yang diharapkan. Andi Prastowo (2011:17) memahami bahwa bahan ajar merupakan segala bahan (baik informasi, alat, maupun teks) yang disusun secara sistematis, yang menampilkan sosok utuh dari kompetensi yang akan dikuasai peserta didik dan dapat digunakan dalam proses pembelajaran dengan tujuan perencanaan dan penelaahan implementasi pembelajaran.

Andi Prastowo (2011:25) mengatakan bahwa terdapat enam fungsi bahan ajar bagi peserta didik, antara lain:

- a. Peserta didik dapat belajar tanpa harus ada pendidik atau teman peserta didik yang lain.
- b. Peserta didik dapat belajar kapan saja dan dimana saja ia kehendaki.
- c. Peserta didik dapat belajar sesuai kecepatannya masing-masing.
- d. Peserta didik dapat belajar menurut urutan yang dipilihnya sendiri.
- e. Membantu potensi peserta didik untuk menjadi pelajar yang mandiri.

- f. Sebagai pedoman bagi peserta didik yang akan mengarahkan semua aktivitasnya dalam proses pembelajaran.

Bahan ajar sebaiknya dibuat secara bervariasi, inovatif, dan menarik sehingga manfaat pembuatan bahan ajar dapat dirasakan langsung oleh peserta didik. Manfaat pembuatan bahan ajar menurut Andi Prastowo (2011:27) sebagai berikut:

- a. Kegiatan pembelajaran menjadi lebih menarik.
- b. Peserta didik lebih banyak mendapatkan kesempatan untuk belajar secara mandiri dengan bimbingan pendidik.
- c. Peserta didik mendapatkan kemudahan dalam mempelajari setiap kompetensi yang harus dikuasainya.

Dalam pembelajaran, diperlukan pemilihan bahan ajar yang dapat digunakan untuk pembelajaran konsep yang dikaitkan oleh tema. Bahan ajar memiliki beragam bentuk sehingga bahan ajar memiliki variasi, inovatif serta menarik. Adapun bentuk bahan ajar sebagai berikut:

- a. Bahan cetak (*printed*): lembar kerja peserta didik, *handout*, modul.
- b. Bahan ajar dengar atau audio: kaset, audio, piringan hitam.
- c. Bahan ajar audiovisual: film.
- d. Bahan ajar interaktif: *compact disk interactive*.

Berdasarkan penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa bahan ajar adalah seperangkat materi dari berbagai sumber yang disusun secara sistematis sehingga tercipta suasana yang memungkinkan peserta

didik untuk belajar. Bahan ajar berisi materi pembelajaran yang secara garis besar terdiri dari keterampilan, sikap dan pengetahuan dalam rangka mencapai standar kompetensi yang telah ditentukan.

3. LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik)

Depdiknas (2008:13) mengatakan bahwa LKPD merupakan salah satu bentuk bahan ajar berupa lembaran-lembaran berisi tugas yang harus dikerjakan oleh peserta didik. Slamet Suyanto (2011:1) mengatakan bahwa LKPD merupakan lembaran di mana peserta didik mengerjakan sesuatu terkait dengan apa yang dipelajarinya. Andi Prastowo (2010:204) mengatakan bahwa LKPD merupakan suatu bahan ajar cetak berupa lembar-lembar kertas yang berisi materi, ringkasan, dan petunjuk-petunjuk pelaksanaan tugas pembelajaran yang harus dikerjakan oleh peserta didik, yang mengacu pada kompetensi dasar yang harus dicapai. Menurut Hendro Darmodjo dan Jenny R. E. Kaligis (1992:40), lembar kegiatan peserta didik merupakan sarana pembelajaran yang dapat digunakan guru dalam meningkatkan keterlibatan atau aktivitas peserta didik dalam proses belajar-mengajar

Trianto (2007:73) menjelaskan Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) merupakan suatu bahan ajar cetak berupa lembaran berisi tugas di dalamnya berisi petunjuk, langkah-langkah untuk menyelesaikan tugas. LKPD berupa panduan untuk latihan pengembangan kognitif maupun panduan untuk pengembangan semua aspek kognitif maupun

panduan untuk pengembangan semua aspek pembelajaran dalam bentuk panduan eksperimen dan demonstrasi.

Menurut Andi Prastowo (2011:205) LKPD memiliki empat fungsi sebagai berikut:

- a. Bahan ajar yang mempermudah peserta didik tetapi lebih mengaktifkan,
- b. Bahan ajar yang mempermudah peserta didik untuk memahami materi yang diberikan,
- c. Bahan ajar yang ringkas dan kaya tugas untuk berlatih,
- d. Memudahkan pelaksanaan pengajaran kepada peserta didik.

Andi Prastowo (2011:206) menyatakan bahwa tujuan penyusunan LKPD yaitu:

- a. Menyajikan bahan ajar yang memudahkan peserta didik untuk berinteraksi dengan materi yang diberikan,
- b. Menyajikan tugas-tugas yang meningkatkan penguasaan peserta didik terhadap materi yang diberikan,
- c. Melatih kemandirian belajar peserta didik,
- d. Memudahkan pendidik dalam memberikan tugas kepada peserta didik.

Endang Widjajanti (2010:2) menyebutkan bahwa aspek yang harus dipenuhi LKPD agar dapat dikategorikan menjadi LKPD yang baik adalah:

- a. Berbasis penulisan adalah penekanan keterampilan proses, hubungan ilmu pengetahuan dan teknologi dengan kehidupan dan kemampuan mengajak peserta didik aktif dalam pembelajaran.
- b. Kebenaran konsep adalah menyangkut kesesuaian antara konsep yang dijabarkan dalam LKPD dengan pendapat ahli IPA dan kebenaran materi setiap pokok.

- c. Kedalaman konsep terdiri dari muatan latar belakang sejarah penemuan konsep, hukum, atau fakta dan kedalaman materi sesuai dengan kompetensi peserta didik berdasarkan kurikulum KTSP.
- d. Keluasan konsep adalah kesesuaian konsep dengan materi pokok dalam kurikulum KTSP, hubungan konsep dengan kehidupan sehari-hari dan informasi yang dikemukakan mengikuti perkembangan zaman.
- e. Kejelasan kalimat berhubungan dengan penggunaan Bahasa Indonesia dan mampu mengajak peserta didik interaktif.
- f. Evaluasi belajar yang disusun dapat mengukur kemampuan kognitif, afektif, dan psikomotorik secara mendalam
- g. Kegiatan peserta didik yang disusun dapat memberikan pengalaman langsung, mendorong peserta didik menyimpulkan konsep, hukum, atau fakta serta tingkat kesesuaian kegiatan peserta didik dengan materi pokok kurikulum KTSP.
- h. Keterlaksanaan meliputi kesesuaian materi pokok dengan alokasi waktu sekolah.
- i. Penampilan fisik yaitu desain yang meliputi konsistensi, format, organisasi, dan daya tarik LKPD sehingga dapat mendorong minat baca peserta didik.

Bambang Sutedjo (2008:46-49) menyatakan bahwa fungsi penyusunan LKPD yaitu:

- a. LKPD berfungsi sebagai penuntun belajar yang berisikan pertanyaan atau isian yang jawabannya ada didalam buku,
- b. LKPD berfungsi sebagai penguatan,
- c. LKPD berfungsi sebagai petunjuk praktikum.

Adapaun persyaratan penyusunan LKPD menurut Hendro Darmodjo (1992:41-46) yang harus memenuhi yaitu:

- a. Syarat didaktik

Syarat didaktik adalah syarat penyusunan LKPD yang mengatur tentang penggunaan LKPD yang bersifat universal dapat digunakan dengan baik untuk peserta didik berkemampuan rendah, sedang, maupun tinggi. LKPD yang berkualitas harus memenuhi syarat-syarat didaktik sebagai berikut:

- 1) Mengajak peserta didik aktif dalam pembelajaran,
- 2) Memberi penekanan pada proses untuk menemukan konsep,
- 3) Memilih variasi stimulus melalui berbagai media dan kegiatan peserta didik sesuai kurikulum yang digunakan,
- 4) Mengembangkan kemampuan komunikasi sosial, emosional, dan estetika pada diri peserta didik,
- 5) Pengalaman belajar ditentukan oleh tujuan pengembangan pribadi.

- b. Syarat konstruksi

Syarat konstruksi ialah syarat-syarat yang berkenaan dengan penggunaan bahasa, susunan kalimat, kosatkata, tingkat kesukaran, dan kejelasan LKPD sebagai berikut:

- 1) Menggunakan bahasa yang sesuai dengan tingkat kedewasaan peserta didik,
- 2) Menggunakan struktur kalimat yang jelas,

- 3) Memiliki tata urutan materi yang sesuai dengan tingkat kemampuan peserta didik,
- 4) Mengacu pada buku sumber yang sesuai dengan kemampuan keterbacaan peserta didik,
- 5) Menyediakan ruang yang cukup untuk memberi keluasaan pada peserta didik untuk menulis maupun menggambar,
- 6) Menggunakan lebih banyak ilustrasi atau gambar daripada kata-kata,
- 7) Memiliki tujuan yang jelas serta bermanfaat sebagai sumber motivasi,
- 8) Mempunyai identitas untuk memudahkan administrasinya.

c. Syarat teknik

Syarat teknik ialah syarat-syarat yang berkaitan dengan tulisan yang digunakan, gambar dan penampilan dalam LKPD.

Adapun syarat teknik penyusunan LKPD menurut (Hendro Darmodjo, 1992: 43-46) sebagai berikut:

- 1) Tulisan, yaitu menggunakan huruf cetak dan tidak menggunakan huruf latin atau romawi, menggunakan huruf tebal yang lebih besar untuk topik (bukan huruf biasa yang digaris bawah), menggunakan kalimat pendek yang tidak lebih dari 10 kata setiap baris, menggunakan bingkai untuk membedakan kalimat perintah dengan jawaban peserta didik, serta menggunakan perbandingan huruf dan gambar yang sesuai.
- 2) Gambar, yaitu menggunakan gambar-gambar yang dapat menyampaikan pesan/isi dari gambar tersebut secara efektif kepada peserta didik.
- 3) Penampilan, yaitu berupa *lay out* yang menarik perhatian dan minat peserta didik.

Evaluasi diperlukan dalam pembuatan LKPD untuk mengetahui kelayakan LKPD yang telah dibuat. Komponen-komponen evaluasi yang harus diperhatikan dalam pengembangan bahan ajar menurut Depdiknas (2008:28) sebagai berikut:

- 1) Komponen Kelayakan Isi
 - a) Kesesuaian dengan SK, KD
 - b) Kesesuaian dengan perkembangan anak
 - c) Kesesuaian dengan kebutuhan bahan ajar
 - d) Kebenaran substansi materi pembelajaran
 - e) Manfaat untuk penambahan wawasan
 - f) Kesesuaian dengan nilai moral, dan nilai-nilai sosial
- 2) Komponen Kebahasaan
 - a) Keterbacaan
 - b) Kejelasan informasi
 - c) Kesesuaian dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar
 - d) Pemanfaatan bahasa secara efektif dan efisien (jelas dan singkat)
- 3) Komponen Penyajian
 - a) Kejelasan tujuan (indikator) yang ingin dicapai
 - b) Urutan sajian
 - c) Pemberian motivasi, daya tarik
 - d) Interaksi (pemberian stimulus dan respond)
 - e) Kelengkapan informasi
- 4) Komponen Kegrafisan
 - a) Penggunaan font, jenis dan ukuran
 - b) Layout atau tata letak
 - c) Ilustrasi, gambar, foto, dan desain tampilan

Dari penjelasan di atas dapat dipahami bahwa LKPD merupakan lembar kegiatan berupa panduan kegiatan ilmiah untuk peserta didik yang berisikan kompetensi dasar yang akan dicapai, ringkasan materi, dan petunjuk-petunjuk pelaksanaan tugas yang dikemas sedemikian rupa agar peserta didik dapat mempelajari materi tersebut serta dapat memberikan pengalaman langsung pada peserta didik.

Pada penelitian ini, peneliti mengembangkan LKPD IPA berbasis SETS. Pengembangan LKPD IPA berbasis SETS merupakan lembar kegiatan untuk peserta didik yang di dalamnya terdapat unsur-unsur yang saling berkaitan yaitu sains, lingkungan, teknologi, dan

masyarakat yang dikemas secara utuh sehingga peserta didik mendapatkan kebulatan materi yang dipelajari. Adapun komponen-komponen penyusunan LKPD berbasis SETS yang harus diperhatikan dalam pengembangannya menurut Depdiknas (2008:28) yaitu komponen kelayakan isi/materi, komponen kebahasaan, komponen penyajian dan komponen kegrafisan.

Berdasarkan komponen-komponen penyusunan LKPD berbasis SETS, maka dikembangkan kisi-kisi instrumen validasi dosen ahli dan guru IPA. Instrumen validasi dosen ahli dan guru IPA dapat dilihat pada lampiran 2.2. Adapun kisi-kisi validasi dosen ahli dan guru IPA dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Kisi-kisi Instrumen Validasi Dosen Ahli dan Guru IPA

No	Komponen	Aspek	Indikator	Jumlah Butir
1	Kelayakan Isi	Cakupan Materi	Kesesuaian SK dan KD	1
			Kesesuaian Tujuan Pembelajaran	1
			Materi sesuai dengan potensi lokal	1
			Materi sesuai dengan persoalan di kehidupan sehari-hari	1
			Materi melatih sikap peduli peserta didik	1
			Materi sesuai dengan karakter peserta didik	1
			Referensi diambil dari beberapa sumber	1
		Keakuratan materi	Materi tidak miskonsepsi	1
			Sesuai unsur SETS	1
			Disampaikan secara runtut	1
		Ketercakupan SETS	<i>Science</i> (Sains)	1
			<i>Environment</i> (Lingkungan)	1
			<i>Technology</i> (Teknologi)	1
<i>Society</i> (Masyarakat)	1			

No	Komponen	Aspek	Indikator	Jumlah Butir
			Refleksi	1
		Ketercakupan sikap peduli lingkungan	Mengetahui dan memahami indikator kendaraan ramah lingkungan, penyebab dan dampak pemanasan global serta cara mengatasi pemanasan global	1
			Menggugah peserta didik untuk mengurangi pemakaian kendaraan pribadi	1
			Menggugah peserta didik untuk menjaga lingkungan sekitar	1
2	Kebahasaan	Lugas dan keruntutan berpikir	Kesesuaian dengan EYD Bahasa Indonesia	1
			Bahasa yang digunakan mudah dipahami	1
			Pesan mencerminkan satu kesatuan kegiatan	1
		Kesesuaian dengan kaidah	Ketepatan tata bahasa	1
			Ketepatan ejaan	1
			Kebakuan istilah dan simbol atau lambang	1
3	Penyajian	Teknik dan pendukung penyajian materi	Kesesuaian dengan alur berpikir	1
			Penyajian kegiatan sistematis	1
			Penyajian tabel	1
			Penyajian gambar	1

Langkah-langkah penyusunan lembar kegiatan peserta didik menurut Diknas (2004) dalam Andi Pratowo (2011:212).



Gambar 1 . Diagram Alur Langkah-langkah Penyusunan LKPD

1) Melakukan Analisis Kurikulum

Analisis kurikulum dimaksudkan untuk menentukan materi-materi mana yang memerlukan bahan ajar LKPD dengan cara melihat materi pokok, pengalaman belajar serta materi yang diajarkan.

2) Menyusun Peta Kebutuhan LKPD

Peta kebutuhan LKPD sangat diperlukan untuk mengetahui jumlah LKPD yang harus ditulis serta melihat urutan LKPD-nya.

3) Menentukan Judul-Judul LKPD

Judul LKPD ditentukan atas dasar kompetensi-kompetensi dasar, materi-materi pokok, atau pengalaman belajar yang terdapat dalam kurikulum.

4) Penulisan LKPD

Untuk menulis LKPD , langkah-langkah yang dilakukan adalah sebagai berikut:

- a. Merumuskan KD. Merumuskan kompetensi dasar dengan cara menurunkan rumusan dari kurikulum yang berlaku.
- b. Menentukan alat penilaian. Penilaian dilakukan terhadap proses kerja dan hasil kerja peserta didik yang cocok dan sesuai, di mana penilaian didasarkan pada penguasaan kompetensi.
- c. Menyusun materi. Untuk menyusun materi LKPD sangat tergantung pada kompetensi dasar yang akan dicapai dapat berupa informasi pendukung dan dapat diambil dari berbagai sumber.
- d. Memperhatikan struktur LKPD. Struktur LKPD terdiri dari enam komponen inti, yaitu judul, petunjuk belajar (petunjuk

peserta didik), kompetensi yang akan dicapai, informasi pendukung, tugas-tugas, dan langkah-langkah kerja serta penilaian.

4. SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*)

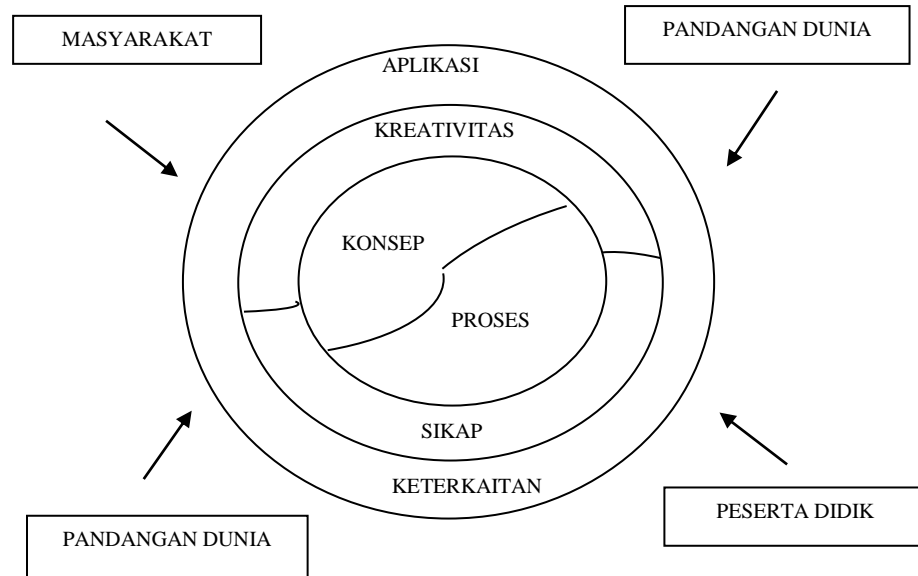
Berbasis SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) atau yang dikenal dengan SALINGTEMA (Sains, Lingkungan, Teknologi dan Masyarakat) merupakan perkembangan dari STM (Sains, Teknologi dan Masyarakat) terjemahan dari STS (*Science, Technology and Society*). Pada berbasis SETS, materi yang diajarkan tidak terlepas dari ciri IPA yaitu proses, sikap ilmiah dan produk, tetapi juga berorientasi pada teknologi yang bermanfaat bagi masyarakat. Berbasis SETS merupakan kolaborasi pembelajaran dengan sains, teknologi, sosial dan lingkungan sekitar.

Asy'ari (2006:62) mengatakan berbasis STM merupakan inovasi pembelajaran sains yang berorientasi bahwa sains sebagai bidang ilmu tidak terpisahkan dari realitas kehidupan masyarakat sehari-hari dan melibatkan peserta didik secara aktif dalam mempelajari konsep-konsep sains yang terkait. Dalam model ini peserta didik diajak untuk aktif pada pembelajaran sains untuk meningkatkan kreativitas dengan menggunakan konsep sains.

Berdasarkan pengertian SETS, maka dapat diketahui bahwa yang menjadi tujuan pembelajaran SETS ini secara umum sebagaimana yang diungkapkan oleh Anna Poedjiadi (2005:84) untuk meningkatkan

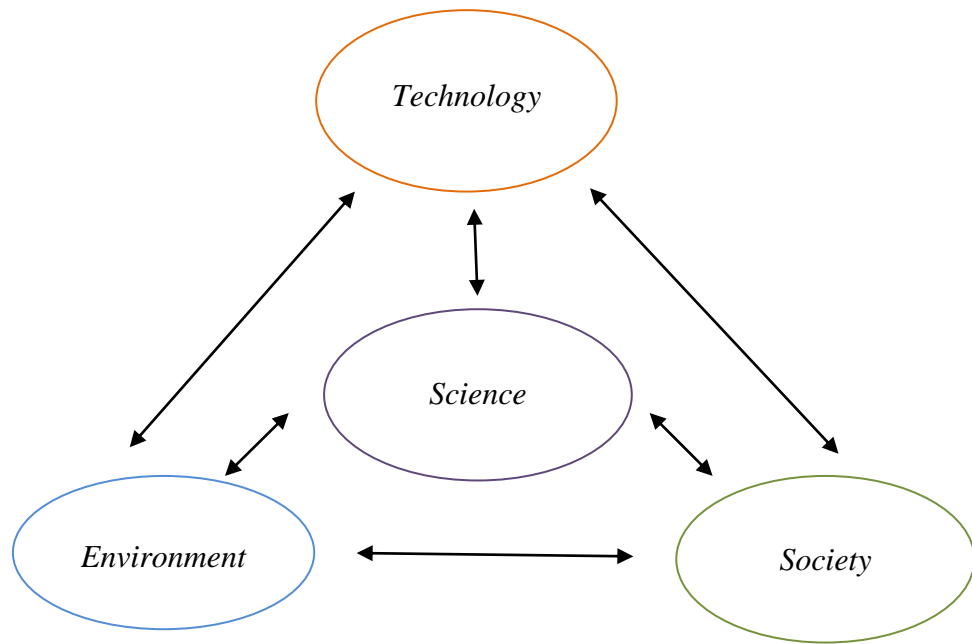
motivasi dan prestasi belajar di samping memperluas wawasan peserta didik serta dapat memahami kegunaan dan kebutuhan masyarakat dengan pembelajaran sains dengan teknologi. Sehingga peserta didik memiliki kemampuan menyelesaikan masalah menggunakan konsep-konsep sains yang diperoleh dalam pendidikan, mengenal produk teknologi yang ada di sekitarnya, dampak dari penggunaan teknologi, mampu menggunakan dan memelihara teknologi serta mengambil keputusan sesuai dengan nilai dan budaya yang berlaku.

Ranah-ranah yang terlibat dalam pembelajaran SETS. Anna Poedjiadi (2005:131) mengemukakan jika ditinjau dari tuntutan kurikulum 2004, penerapan SETS dalam pembelajaran dapat mengembangkan keterampilan kognitif, keterampilan afektif dan keterampilan psikomotor. Adapun keenam ranah yang terlibat dalam pembelajaran SETS yaitu (1) konsep dan fakta, (2) proses, (3) kreativitas, (4) aplikasi konsep, (5) sikap, dan (6) tindakan nyata. Enam ranah pada berbasis STM yang disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Enam Ranah dalam Sains Teknologi Masyarakat
 Sumber: Anna Poedjiadi (2005:105)

Unsur-unsur SETS tidak dapat dipisahkan satu sama lain, terlepas dari fokus perhatian sesuai situasi dan kondisi terkait. Di bidang pendidikan, yang khususnya menjadi fokus adalah sains (Euis Yuniastuti, 2015:3). Keterkaitan antara unsur SETS dengan sains sebagai fokus perhatian disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Hubungan Unsur-unsur SETS
 Sumber: Euis Yuniastuti (2015:3)

Unsur SETS saling terkait satu sama lain, tanda panah bolak-balik diantara unsur SETS mencerminkan adanya saling pengaruh serta saling terkait. Berbasis SETS tidak hanya memperhatikan isu masyarakat dan lingkungan yang telah ada dan mengaitkannya dengan unsur lain, akan tetapi juga pada cara melakukan sesuatu untuk kepentingan masyarakat dan lingkungan. konsep sains berguna bagi teknologi untuk memenuhi keperluan masyarakat dan berakibat pada lingkungan untuk mendapatkan perhatian (Hanna Ully, 2013:17).

Berbasis SETS dapat ini membekali peserta didik dengan pengetahuan tentang cara-cara menghadapi permasalahan lingkungan dalam kehidupan sehari-hari. Selain itu, keunggulan berbasis SETS yaitu pada topik pembelajaran merupakan keterkaitan antara materi yang diajarkan di dalam kelas dengan masalah-masalah yang ditemui

oleh peserta didik dalam kehidupan sehari-hari. Sehingga pembelajaran dengan berbasis SETS ini diharapkan peserta didik dapat ikut serta dalam permasalahan di lingkungan dan memiliki kemampuan untuk menyelesaikan masalah dengan memanfaatkan konsep sains yang diperoleh dalam pendidikan sesuai dengan jenjang pendidikannya. Memiliki literasi sains dan teknologi tidak hanya mampu memahami konsep sains dan teknologi, tetapi mengenal produk teknologi yang ada disekitarnya, menggunakan produk teknologi serta menyadari dampaknya dan peduli terhadap lingkungan sosial maupun alam.

Berdasarkan teori di atas, SETS dapat didefinisikan sebagai cara pembelajaran yang saling mengaitkan unsur-unsur sains, lingkungan, teknologi dan masyarakat dimana pembelajarannya dapat diawali dengan konsep-konsep permasalahan lingkungan yang sedang terjadi atau sering terjadi di kehidupan sehari-hari. Sehingga, peserta didik dapat menambah wawasan untuk mengurangi permasalahan lingkungan dengan pembelajaran sains.

5. Sikap Peduli Lingkungan

Hakikat sikap peduli lingkungan dapat ditinjau dari asumsi dasar pengertian sikap, peduli dan lingkungan serta keterkaitan di antara ketiganya. Ruch dalam Patta Bundu (2006:137) menyatakan bahwa sikap mengandung tiga dimensi yang saling berkaitan, yaitu kepercayaan kognitif seseorang, perasaan afektif atau evaluatif, dan perilaku seseorang terhadap objek sikap. Sedangkan peduli menurut

Tim Penyusun Kamus Pusat Bahasan (2002:841) berarti mengindahkan; memperhatikan; menghiraukan. Jadi orang yang peduli adalah orang yang memperhatikan objek.

Lingkungan hidup menurut Supriyadi Satrosupeno (1984:46) adalah apa saja yang mempunyai kaitan dengan kehidupan pada umumnya dan kehidupan manusia pada khususnya. Muhsinatun Siasah Masruri (2002:51) mengungkapkan bahwa lingkungan hidup adalah segala sesuatu yang berada di sekitar kita, yang memberi tempat dan bahan-bahan untuk kehidupan. Kemendiknas (2010:30) mendefinisikan peduli lingkungan sebagai sikap dan tindakan yang selalu berupaya mencegah kerusakan pada lingkungan alam di sekitarnya dan mengembangkan upaya-upaya untuk memperbaiki kerusakan alam yang sudah terjadi.

Harlen (2000:152) menyampaikan indikator sikap peduli lingkungan yang meliputi:

- a. *Take part, with supervision, in caring for living things.*
- b. *Look after living things responsibly with minimum supervision.*
- c. *On visits outside school recognise and observe a code of behaviour which protects the environment from litter, damage and disturbance.*
- d. *Minimise the impact of investigation in the environment, e. g. by replacing disturbed stones, returning animals caught for study in the classroom.*
- e. *Take responsibility for ensuring that living are cared for in the classroom and for protecting the environment outside from damage and pollution caused by their own action.*
- f. *Help to ensure that the actions of others as well as their own do not neglect living things or damage the non-living environment.*

Harlen menyampaikan indikator sikap peduli lingkungan yang meliputi ikut ambil bagian dalam menjaga lingkungan; menjaga lingkungan secara bertanggung jawab; meminimalkan dampak yang ditimbulkan saat melakukan penyelidikan; bertanggung jawab dan menjaga lingkungan sekitar dari kerusakan dan polusi yang disebabkan aktivitas mereka; membantu memastikan bahwa tindakan orang lain serta mereka sendiri tidak merusak lingkungan hidup atau lingkungan tak hidup.

Hal senada didukung aspek sikap peduli lingkungan yang disampaikan menurut Patta Bundu (2006:140) yaitu:

- a. perhatian terhadap peristiwa sekitar.
- b. partisipasi pada kegiatan sosial.
- c. menjaga kebersihan lingkungan.

Sikap ilmiah menurut Patta Bundu (2006:142) dapat diukur dengan bentuk penilaian non tes. Teknik penilaian non tes yang sering digunakan adalah observasi, wawancara, angket dan dokumentasi. Dalam penelitian ini untuk mengukur sikap peduli lingkungan dengan menggunakan lembar observasi dan angket sebagai instrumen pengukurannya. Lembar observasi dan angket yang digunakan untuk mengukur sikap peduli lingkungan dibuat berdasarkan indikator hasil sintesis dari referensi. Angket yang digunakan berisi pernyataan yang disajikan dalam pertanyaan positif dan negatif.

Berdasarkan pendapat beberapa ahli tersebut, maka sikap peduli lingkungan dapat didefinisikan sebagai orang yang memperhatikan segala sesuatu yang berada di lingkungan, mampu bertindak dan memberikan perhatian serta memiliki kesadaran dan tanggung jawab terhadap kualitas lingkungan hidup. Pada penelitian ini menggunakan 3 aspek sikap peduli lingkungan, yaitu 1) perhatian terhadap peristiwa sekitar, 2) partisipasi pada kegiatan sosial, dan 3) menjaga lingkungan. Sehingga, peneliti mengembangkan kisi-kisi sikap peduli lingkungan dapat dilihat pada Lampiran 2.7. Adapun kisi-kisi sikap peduli lingkungan dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Kisi-kisi Sikap Peduli Lingkungan

Aspek	Indikator Sikap Peduli Lingkungan
Perhatian terhadap peristiwa sekitar	Memahami dan mengetahui indikator kendaraan ramah lingkungan: <ul style="list-style-type: none"> • Menggunakan bahan bakar pertamax dbandingkan bahan bakar premium atau pertalite. • Penggunaan bahan bakar menghasilkan kadar gas buang yang berbeda-beda. • Mesin kendaraan yang baik akan menurunkan gas hasil buang.
	Mengetahui dan memahami penyebab pemanasan global: <ul style="list-style-type: none"> • Gas yang dihasilkan dari pendingin ruangan dan pembakaran sampah
	Mengetahui dan memahami cara mengatasi pemanasan global: <ul style="list-style-type: none"> • Reboisasi atau membangun lahan hijau di daerah perkotaan • Hemat energi
Partisipasi pada kegiatan sosial	Menggugah peserta didik untuk mengurangi pemakaian kendaraan pribadi: <ul style="list-style-type: none"> • Lebih menggunakan transportasi umum dibandingkan kendaraan pribadi

Aspek	Indikator Sikap Peduli Lingkungan
	<ul style="list-style-type: none"> • Memilih berjalan kaki ke tempat yang dekat dibandingkan menggunakan kendaraan bermotor
Menjaga kebersihan lingkungan	<p>Menggugah peserta didik untuk menjaga kebersihan lingkungan sekitar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Memungut sampah yang tercecer • Merawat tanaman di sekolah • Membuang sampah pada tempatnya

Pengembangan LKPD IPA dalam penelitian ini mengambil tema “Pemanasan Global” sehingga indikator yang digunakan untuk mengukur sikap peduli lingkungan menggunakan angket dibatasi pada indikator sebagai berikut:

- a. Mengetahui dan memahami indikator ramah lingkungan, penyebab dan dampak pemanasan global serta cara mengatasi pemanasan global.
- b. Menggugah peserta didik untuk mengurangi pemakaian kendaraan pribadi.
- c. Menggugah peserta didik untuk menjaga lingkungan sekitar.

Sedangkan indikator yang digunakan untuk mengukur sikap peduli lingkungan melalui lembar observasi dibatasi pada indikator sebagai berikut:

- a. Membuang sampah ada tempatnya sesuai dengan jenis sampah organik atau anorganik.

- b. Menjaga kebersihan kelas dengan membersihkan kelas sesuai digunakan, merapihkan meja dan kursi, serta merapihkan alat kebersihan yang telah digunakan.
- c. Memungut sampah yang tercecer di lantai atau kolong meja, serta membuang pada tempatnya sesuai dengan jenis sampah organik atau anorganik.
- d. Pembiasaan hemat energi dengan menggunakan alat elektronik sesuai kebutuhan dan mematikan alat elektronik sesuai digunakan.

B. Kajian Keilmuan IPA

1. Pengertian Pemanasan Global dan Efek Rumah Kaca

Pemanasan global bermakna peningkatan suhu permukaan bumi seiring waktu, yang mengakibatkan perubahan iklim global. Peningkatan bertahap suhu atmosfer rendah, bumi dikaitkan dengan peningkatan pancaran gas rumah kaca antropogenik (disebabkan oleh manusia) ke dalam atmosfer (Keneeth, 558:2015). Pemanasan global adalah meningkatnya temperatur suhu rata-rata di atmosfer, laut dan darat (Fatkurrohman, 10:2009). Menurut Team SOS (2011:5) berdasarkan IPC (Interovermental Panel of Climate Change), temperatur rata-rata yang kian meninggi inilah yang sering kita kenal dengan istilah pemanasan global atau *global warming*.

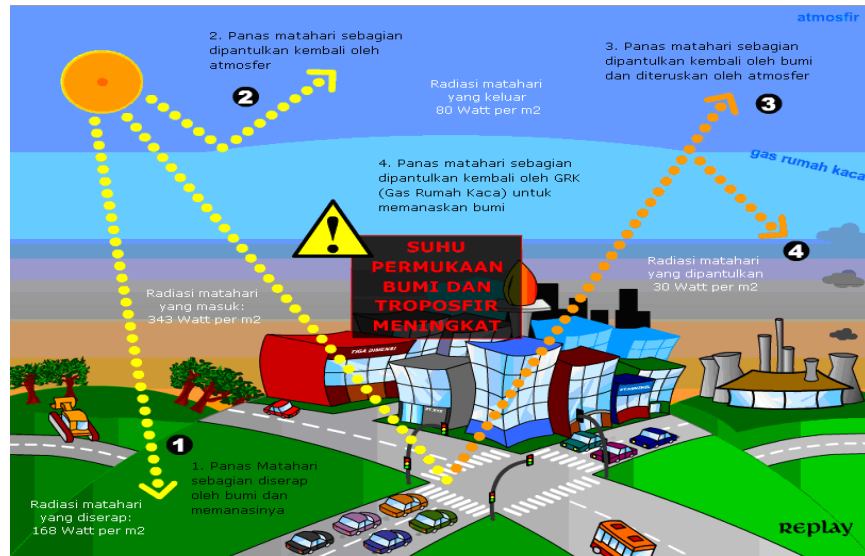
Berdasarkan definisi beberapa ahli, maka dapat disimpulkan pemanasan global adalah proses peningkatan suhu rata-rata atmosfer, laut, dan daratan bumi yang berlangsung secara berkelanjutan yang

diakibatkan dari bahan kimia pencemar yang meningkatkan gas efek rumah kaca.

Keneeth (557:2015) mengatakan bahwa “Efek rumah kaca (*greenhouse effect*) adalah proses alamiah yang memanaskan atmosfer bumi”. Fatkurohman (3:2009) mengatakan bahwa efek rumah kaca adalah penyebab terjadinya pemanasan global yang diikuti dengan perubahan iklim. Efek rumah kaca menyebabkan terjadinya akumulasi panas atau energi di atmosfer bumi.

2. Gas Rumah Kaca dan Proses Terjadinya Efek Rumah Kaca

Protokol Kyoto dalam Wisnu Arya Wardhana (2010:11) terdapat 6 gas rumah kaca meliputi CO₂ (karbon dioksida), CH₄ (methana), N₂O (dinitrogen oksida), HFC (hidro fluoro karbon), PFC (perfluoro karbon), SF₆ (sulphur heksafluoro). Gas rumah kaca seperti HFC, PFC dan SF₆ hanya menyumbang kurang dari 1%. Sementara yang memberikan sumbangan paling banyak adalah CO₂, CH₄ dan N₂O yang dihasilkan dari pembakaran bahan bakar fosil, penebangan hutan dan pertanian. Hal ini menunjukkan bahwa efek gas rumah kaca bukan sekedar gejala alamiah tetapi juga hasil dari aktivitas manusia.



Gambar 4. Proses Terjadinya Efek Rumah Kaca
 Sumber: www.studentmagz.com

Energi dari matahari memancar ke bumi berwujud terutama sebagai cahaya tampak. Sekitar separuh dari energi yang lolos menembus atmosfer bumi mencapai permukaan bumi dan diserap. Ketika permukaan bumi pada akhirnya memancarkan kembali energi matahari ke dalam atmosfer lalu diubah menjadi radiasi panas. Gas rumah kaca yang ada di atmosfer terperangkap dan tersimpan sebagai radiasi panas di atmosfer. Gas rumah kaca memungkinkan sinar matahari (gelombang pendek) yang datang untuk lewat. Namun, ketika energi itu berubah menjadi radiasi panas (gelombang panjang), gas rumah kaca menyimpan energi panas yang terperangkap di atmosfer. Sebagian besar energi yang terpancar kembali itu pun terpantul kembali ke permukaan bumi. Proses ini kemudian menghangatkan atmosfer bumi. Dalam proses ini, gas rumah kaca bertindak seperti lembaran panel kaca di rumah kaca, menjebak energi yang terpancarkan kembali dan menyimpan panas di

dalamnya. Inilah mengapa dinamakan efek rumah kaca. Karena proses alamiah ini, rata-rata suhu permukaan bumi berkisar 16° C, yang memungkinkan adanya kehidupan di bumi. Tanpa efek rumah kaca rata-rata suhu permukaan dunia akan jauh lebih rendah dan kehidupan tidak akan bisa berlanjut

Efek rumah kaca yang alamiah menyediakan lingkungan yang ramah untuk kehidupan di bumi. Namun, efek rumah kaca menjadi persoalan ketika kegiatan manusia turut mempengaruhi meningkatnya gas rumah kaca di dalam atmosfer dan perubahan iklim global. Peningkatan emisi gas rumah kaca mengakibatkan terjadi penumpukan di atmosfer.

3. Emisi Gas Buang

Udara dalam keadaan normal yang belum tercemar memiliki susunan atau komposisi tertentu, diantaranya adalah nitrogen 78,09%, oksigen 21,94%, argon 0,93%, karbondioksida 0,03% dan lain-lain. Sedangkan, udara yang tercemar adalah udara yang komposisi zat penyusunnya mulai berubah menjadi tidak normal, (Rukaesih, 2004: 56).

Kebutuhan akan transportasi timbul karena adanya kebutuhan manusia. Transportasi sebagai salah satu sektor kegiatan perkotaan berpotensi mengubah kualitas udara perkotaan. Emisi gas dan partikel dari kegiatan transportasi dapat menimbulkan berbagai masalah lingkungan. Volume kendaraan setiap tahun mengalami kenaikan sehingga mengakibatkan semakin tinggi emisi polusi udara yang

dihasilkan yang dapat menurunkan kualitas udara. Berdasarkan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 13 Tahun 1995, emisi didefinisikan sebagai masuknya atau dimasukkannya zat, energi, dan atau komponen lain ke udara.

Pemanasan global potensial (GWP) adalah ukuran relatif dari seberapa banyak memanaskan gas rumah kaca perangkap di atmosfer. GWP dihitung selama suatu interval waktu tertentu yang disajikan pada Tabel 5 berikut:

Tabel 5. *Global Warming Potential*

<i>Species</i>	<i>Chemical formula</i>	GWP
CO ₂	CO ₂	1
<i>Methane</i>	CH ₄	21
<i>Nitrous oxide</i>	N ₂ O	310
<i>Perfluoroethane</i>	C ₂ F ₆	9.200
<i>Perfluoropentane</i>	C ₅ F ₁₂	7.500
<i>Perfluorohexane</i>	C ₆ F ₁₄	7.400
<i>Sulphur hexafluoride</i>	SF ₆	23.900

Sumber : *Climate Change 1995: The Science of Climate Change*

Adapun faktor konversi bahan bakar ke jumlah emisi karbon dioksida (CO₂) pada Tabel 6 berikut:

Tabel 6. Faktor Konversi Bahan Bakar.

Tipe bahan bakar	Unit	Kg CO₂ per unit
Pertamax	Liter	2,2332
Premium	Liter	2,3051
Biosolar	Liter	2,5636
Solar	Liter	2,6569

Sumber : *Departement of Energy and Climate Change*

Sehingga emisi gas buang karbon dioksida (CO₂) dari kendaraan bermotor dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\text{Jumlah CO}_2 = \text{jumlah bahan bakar (l)} \times \text{faktor konversi} \times \frac{\text{GWP}}{1000}$$

dimana:

Global warming potential (GWP) CO₂ = 1

Faktor konversi : lihat tabel 4

4. Dampak Pemanasan Global

Philips Kristanto (2004:140) mengatakan bahwa dampak pemanasan global berupa perubahan iklim atmosfer bumi dan naiknya permukaan laut. Selain mengakibatkan kanker kulit, kenaikan suhu bumi akan menyebabkan mencairnya es yang ada di kutub. Hal ini menyebabkan kenaikan permukaan air laut. Wisnu Arya Wardhana (2004:132) mengatakan bahwa garis pantai akan bergeser naik sehingga tempat-tempat yang terletak ditepi pantai akan tenggelam.

Dampak pemanasan global yang dikemukakan para ahli cepat atau lambat akan dirasakan manusia, bahkan tanda-tanda akibat pemanasan global sudah mulai terasa sebagai ancaman bagi umat manusia sebagaimana penjelasan di atas. Berikut dampak-dampak yang ditimbulkan akibat pemanasan global.

1) Kenaikan suhu rata-rata di bumi

Peningkatan suhu rata-rata bumi bisa menyebabkan perubahan pola iklim, termasuk lebih sering dan intensnya gelombang panas dan ekstrem kekeringan dan curah hujan deras. Perubahan pola curah hujan ini bisa meningkatkan risiko kekeringan, kebakaran hutan dan banjir. Potensi gelombang panas ekstrem juga akan mempengaruhi kesehatan manusia maupun binatang.

2) Kenaikan permukaan laut

Kenaikan permukaan laut terkait dengan melelehnya es di kutub. Es yang meleleh menjadi air, hal ini tentu menambah volume air laut, sehingga permukaan air laut akan naik. Adapun perubahan suhu air laut akibat dari melelehnya es di kutub. Selain itu, kadar garam air laut berubah menjadi rendah dari kadar semula. Perubahan suhu dan kadar garam air laut akan menyebabkan perubahan arah arus air laut yang akan membawa plankton dan akan mempengaruhi pada kehidupan ikan, udang, dan biota laut lainnya.

3) Dampak pada kesehatan manusia

Pemanasan global juga bisa mempengaruhi kesehatan manusia. Suhu yang lebih tinggi dan gelombang panas ekstrem akan meningkatkan resiko stroke, serangan jantung dan masalah pernapasan. Penyakit bawaan serangga bisa menyebar ke daerah-daerah baru.

4) Dampak pada ekosistem

Kenaikan suhu global akan memaksa spesies tumbuhan dan hewan untuk beradaptasi dan/atau bermigrasi. Spesies tumbuhan dan hewan yang tidak bisa beradaptasi dengan perubahan iklim akan menghadapi bahaya kepunahan. Pemanasan global akan mengacaukan ekosistem dan akan mengakibatkan hilangnya keanekaragaman hayati.

5. Usaha Penanggulangan Pemanasan Global

Dampak pemanasan global pada saat ini sudah menjadi masalah yang harus diperhatikan, karena gejala dan akibatnya sedikit banyak sudah menjadi kenyataan. Tanpa perhatian dan tindakan untuk menanggulangi dampak pemanasan global, mungkin bencana yang mengancam umat manusia benar-benar terjadi. Oleh karena itu perlunya usaha penanggulangan dampak pemanasan global menurut Wisnu Arya Wardhana (2010:119-125) sebagai berikut:

1) Pemanfaatan limbah menjadi pupuk organik

Limbah organik yang dihasilkan manusia cukup banyak dan bila tidak dimanfaatkan maka akan mengalami proses pembusukan yang menghasilkan gas CH_4 . Agar tidak menghasilkan gas CH_4 , pemanfaatan limbah organik menjadi pupuk organik harus dilakukan dengan proses aerobik sehingga gas yang keluar adalah gas CO_2 . Walaupun gas CO_2 termasuk gas rumah kaca akan tetapi potensi penyebab efek rumah kaca masih lebih rendah dibandingkan dengan gas rumah kaca CH_4 .

2) Penghijauan lahan gundul

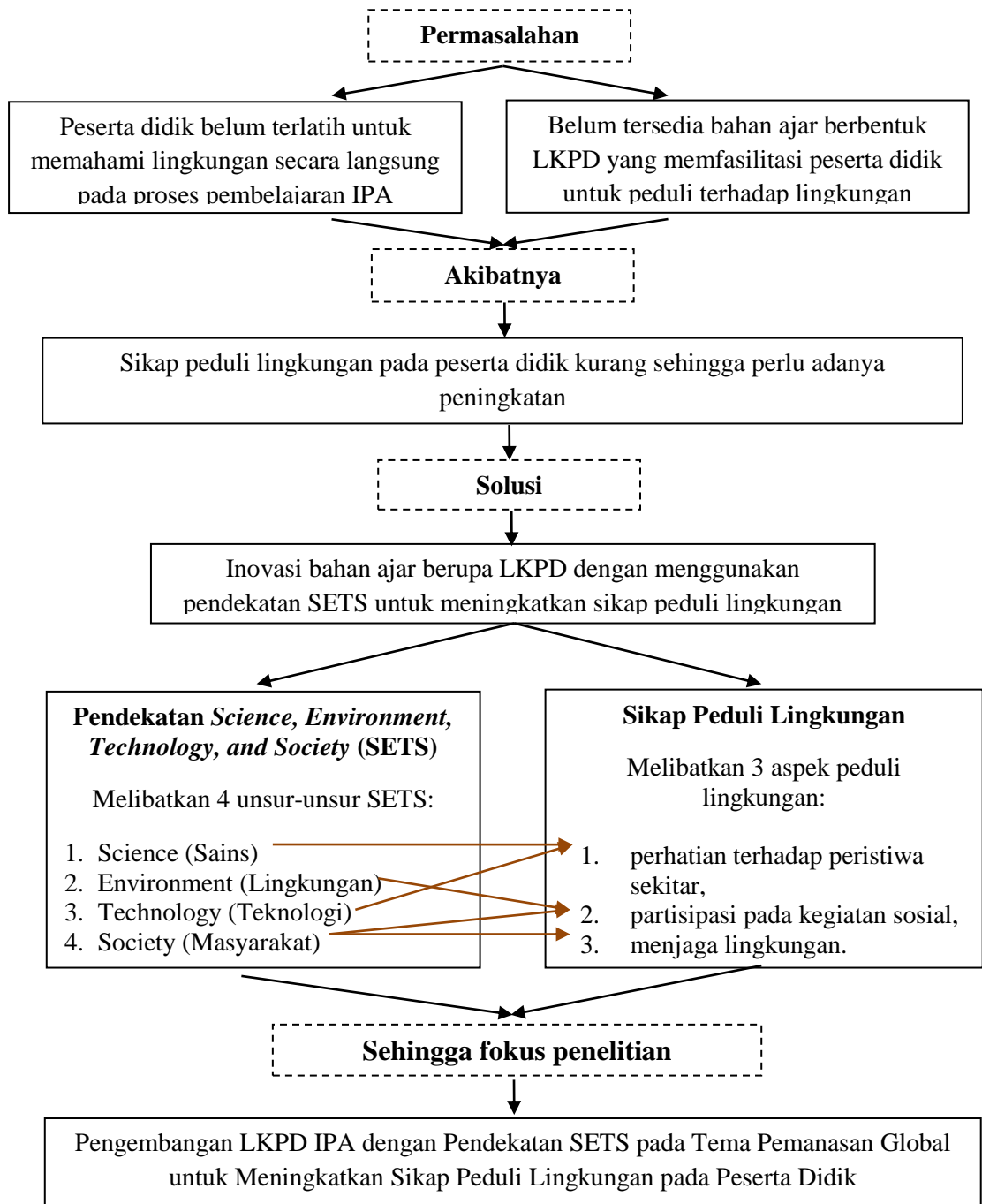
Penghijauan lahan gundul adalah bagian dari usaha konservasi alam atau pelestarian alam yang telah rusak akibat ulah manusia. Penghijauan lahan gundul diharapkan dapat mengurangi bencana yang diakibatkan oleh pemanasan global. Penghijauan lahan gundul berdampak pada (1) mengurangi bencana tanah longsor

untuk daerah perbukitan dan mengurangi abrasi laut untuk daerah lahan pantai, (2) menahan dan menyeimbangkan permukaan air tanah, (3) memelihara keanekaragaman hayati, dan (4) menaikkan kadar oksigen dalam udara lingkungan. Jadi, penghijauan lahan gundul akan dapat mengurangi dampak pemanasan global yang pada saat ini sudah dirasakan akibatnya dan juga memperbaiki kualitas lingkungan hidup yang telah rusak akibat ulah manusia.

3) Penggantian bahan bakar

Pemakaian bahan bakar fosil diperlukan untuk keperluan industri dan rumah tangga. Memanfaatkan gas bumi sebagai pengganti bahan bakar untuk rumah tangga dengan melakukan konversi minyak tanah dengan gas LPG. Selain itu mengganti energi yang menggunakan bahan bakar fosil dengan menggunakan energi alternatif. Energi-energi alternatif yaitu energi air untuk pembangkit tenaga listrik dan energi pasang surut air sungai atau laut untuk menghasilkan tenaga listrik.

C. Kerangka Berpikir



Gambar 5. Diagram Alir Kerangka Berpikir Peneliti

Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) atau sering disebut Kurikulum 2004 memiliki tujuan salah satunya adalah mengembangkan rasa ingin tahu, sikap positif, dan kesadaran terhadap adanya hubungan yang saling mempengaruhi antara IPA, lingkungan, teknologi, dan masyarakat. Sikap positif yang diterapkan pada pembelajaran IPA salah satunya yaitu sikap peduli lingkungan. Sikap peduli ini merupakan interaksi antara makhluk hidup dengan makhluk hidup lainnya, dan makhluk hidup dengan lingkungannya, dimana interaksi tersebut bertujuan untuk mempertahankan lingkungan. Dalam hal ini lingkungan merupakan hal penting untuk keberlangsungan kehidupan. Oleh karena itu penanaman sikap peduli lingkungan pada pembelajaran IPA diperlukan agar peserta didik dapat memperhatikan, memberi solusi terhadap permasalahan lingkungan serta berupaya menjaga lingkungan dengan cara tidak melakukan hal-hal yang dapat merusak lingkungan.

Seperti permasalahan yang ditemukan di kelas VII A SMP Hamong Putera Ngaglik, sikap peduli lingkungan pada peserta didik masih rendah. Hal ini ditunjukkan kurang bersihnya kelas karena masih terdapat kertas, pulpen serta sampah makanan yang berserakan di lantai. Laci meja peserta didik juga banyak ditemukan bungkus makanan, kertas serta buku-buku pelajaran.

Upaya yang dapat dilakukan adalah dengan inovasi berbasis pembelajaran dan inovasi penggunaan bahan ajar yang dapat meningkatkan sikap peduli lingkungan. Berbasis pembelajaran yang dapat digunakan untuk meningkatkan sikap peduli lingkungan adalah berbasis SETS. Sebagaimana

dari tujuan kurikulum KTSP peneliti menggunakan berbasis tersebut karena berbasis SETS yang mengkombinasikan IPA, lingkungan, teknologi dan masyarakat sebagai sumber belajar yang berkaitan erat dalam kehidupan sehingga peserta didik dapat merasakan permasalahan yang terjadi di lingkungan serta dapat memberikan solusi terhadap permasalahan tersebut dengan memanfaatkan ilmu IPA, selain itu pula diharapkan meningkatnya sikap peduli terhadap lingkungan pada peserta didik untuk menjaga lingkungan sekitar.

Materi yang digunakan pada penelitian ini adalah pemanasan global. Materi ini diambil karena permasalahan pemanasan global dapat dirasakan langsung oleh peserta didik. Selain itu, pemanasan global saling berkaitan dengan unsur-unsur sains, lingkungan, teknologi dan masyarakat. Selain itu, materi pemanasan global juga dapat melatih sikap peduli lingkungan karena peserta didik dilatih untuk melakukan hal-hal kecil yang dapat mengurangi permasalahan pemanasan global. Sehingga, unsur-unsur berbasis SETS diharapkan dapat meningkatkan aspek-aspek sikap peduli lingkungan melalui materi pemanasan global.

Dengan demikian, fokus penelitiann ini adalah mengembangkan Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) IPA dengan berbasis SETS untuk meningkatkan sikap peduli lingkungan pada peserta didik. Sehingga judul penelitian yang digunakan adalah “Pengembangan LKPD IPA dengan Berbasis SETS pada Tema Pemanasan Global untuk Meningkatkan Sikap Peduli Lingkungan pada Peserta Didik”.

D. Penelitian Relevan

1. Penelitian yang dilakukan oleh Anindya Kusumaningrum (2014) dengan judul “Pengembangan LKS IPA Berbasis SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) dengan Tema “Biopri” untuk Meningkatkan Sikap Peduli Lingkungan dan Hasil Belajar Peserta didik Kelas VII SMP Negeri 2 Yogyakarta”. Kelayakan LKPD berdasarkan penilaian validator ditinjau dari komponen kelayakan isi, komponen penyajian, komponen bahasa dan gambar, serta komponen kegrafisan memperoleh nilai A dengan katagori sangat baik. LKPD yang dikembangkan dapat meningkatkan hasil belajar dengan katagori sedang dan meningkatkan sikap peduli lingkungan dengan kategori baik.
2. Penelitian lain dilakukan oleh Jelita Alviolina Nurtian (2015) dengan judul “Penyusunan Perangkat Pembelajaran Problem Based Learning Biologi Berbasis Berbasis STML Guna Meningkatkan Karakter Peduli Lingkungan Peserta didik SMA Kelas XI di Kodya Yogyakarta”. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan termasuk dalam kategori baik menurut validator dan berpotensi efektif dapat meningkatkan karakter peduli lingkungan peserta didik.
3. Penelitian yang dilakukan oleh Diska Alfionita Dewanti (2015) dengan judul “Penyusunan Perangkat Pembelajaran Project-Based Learning Biologi Berbasis Berbasis STML Guna Meningkatkan Karakter Peduli Lingkungan Peserta didik SMA Kelas X di Kodya Yogyakarta”. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan berkualitas sangat baik dan

perangkat pembelajaran project-based learning biologi dengan berbasis STML pada materi perubahan lingkungan dan daur ulang limbah berpotensi efektif dalam karakter peduli lingkungan peserta didik.

E. Pertanyaan Penelitian

Dalam penelitian ini diperoleh beberapa pertanyaan mengenai:

1. Bagaimana kualitas kelayakan LKPD IPA berbasis *Science, Environment, Technology, and Society* (SETS) pada tema pemanasan global ditinjau dari komponen kelayakan isi/ materi, bahasa, penyajian dan desain grafis oleh dosen ahli dan guru?
2. Apakah LKPD IPA berbasis *Science, Environment, Technology, and Society* (SETS) pada tema pemanasan global mampu meningkatkan sikap peduli lingkungan pada peserta didik?
3. Bagaimana respon peserta didik setelah menggunakan LKPD IPA berbasis *Science, Environment, Technology, and Society* (SETS) pada tema pemanasan pemanasan global yang dikembangkan?