

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Hakikat IPA

Carin dan Sund (1985:5) menyatakan bahwa IPA adalah suatu kumpulan pengetahuan yang tersusun secara sistematis, yang di dalam penggunaannya secara umum terbatas pada gejala alam. Perkembangan IPA ditujukan tidak hanya oleh kumpulan fakta (produk ilmiah), tetapi juga dengan penggunaan metode ilmiah dan sikap ilmiah, dengan penjabaran adalah sebagai berikut.

- a. Produk IPA yaitu pengetahuan ilmiah (*scientific knowledge*) yang berupa konsep, prinsip, hukum, dan teori ilmiah yang berasal dari data hasil observasi. Konsep merupakan gagasan atau ide berdasarkan pengalaman yang relevan dan yang dapat digeneralisasikan. Prinsip merupakan generalisasi yang meliputi konsep-konsep yang berkaitan. Teori adalah suatu generalisasi prinsip-prinsip ilmiah yang berkaitan, dan menjelaskan gejala-gejala ilmiah.
- b. Proses IPA adalah serangkaian langkah-langkah yang dilakukan untuk menemukan pengetahuan menggunakan metode ilmiah. Metode ilmiah diawali dengan identifikasi masalah, merumuskan hipotesis, mengumpulkan data, menguji hipotesis melalui eksperimen, merumuskan kesimpulan, serta mengkomunikasikan hasil eksperimen.

- c. Peneliti mempelajari gejala alam melalui observasi, eksperimen dan analisis yang rasional serta menggunakan sikap-sikap ilmiah. Sikap ilmiah meliputi jujur, objektif, teliti, terbuka, rasa ingin tahu, rendah hati dan sikap lainnya yang mendukung proses ilmiah.

Sains merupakan suatu ilmu yang mempelajari alam serta gejala alam. Chiappetta dan Koballa (2010:102) mendefinisikan sains sebagai *“the study of nature in attempt to understand it and to form an organized body of knowledge that has predictive power and application in society”*. Berdasarkan pengertian tersebut, sains merupakan studi tentang alam dalam upaya untuk memahami dan membentuk sebuah badan terorganisasi dari suatu pengetahuan yang memiliki daya prediksi dan aplikasi dalam masyarakat.

Sains dipandang sebagai (1) *a way of thinking*, (2) *a way of investigating*, (3) *a body of knowledge*, dan (4) *science and it's interactions with technology and society* (Chiappetta dan Koballa, 2010:105). Sebagai cara berpikir (*a way of thinking*), IPA merupakan aktivitas yang ditandai melalui proses berpikir seperti rasa ingin tahu, imajinasi, hubungan sebab-akibat, instrospeksi diri, skeptis, objektif, dan berpikiran terbuka terhadap perkembangan pengetahuan. Sebagai cara penyelidikan (*a way of investigating*), IPA dipelajari melalui tahapan yang disebut dengan metode ilmiah, yaitu observasi, mengumpulkan data, pengajuan hipotesis, eksperimen, dan kesimpulan. *Science as a body of knowledge*, dibangun berdasarkan fakta, konsep, hukum, prinsip

dan teori. IPA sangat berhubungan dengan teknologi dan sosial (*Science and it's interactions with technology and society*). Teknologi dapat menyelesaikan permasalahan dalam IPA maupun sosial serta pengetahuan tentang IPA berdampak pada sosial ataupun sebaliknya.

Trefill and Robert (2000:2), menyatakan bahwa:

Science is a way of asking and answering question about the physical universe. Science gives us a powerful tool to understand how our world works and how we interact with our physical surroundings. Science not only intercoporates basic ideas and theories about how our universe behaves, it also provides a framework for learning more tackling new questions and concerns that come our way.

Bertolak dari definisi tersebut ditunjukkan bahwa sains adalah suatu cara untuk bertanya dan menjawab pertanyaan mengenai keadaan fisik alam semesta. Sains memberikan cara yang tepat dalam memahami bagaimana dunia bekerja dan bagaimana kita berinteraksi dengan lingkungan fisik sekitar. Sains tidak hanya menggabungkan ide-ide dan teori tentang bagaimana alam semesta bekerja, tetapi juga menyediakan kerangka untuk belajar menjawab pertanyaan baru dan memecahkan pertanyaan yang muncul.

Berdasarkan berbagai definisi mengenai IPA, maka dapat disimpulkan bahwa IPA merupakan kumpulan pengetahuan ilmiah yang sistematis, memiliki daya prediksi didasarkan melalui pendekatan empirik yang dapat dipelajari dan dijelaskan dengan menggunakan metode ilmiah serta dapat diaplikasikan dalam masyarakat. IPA sebagai proses ilmiah yang dilakukan oleh saintis/peneliti dengan menggunakan

metode ilmiah untuk menghasilkan teori dan konsep dan dilandasi dengan sikap ilmiah berupa jujur, ingin tahu, objektif dan hati-hati.

2. Karakteristik Peserta Didik Sekolah Menengah Pertama (SMP)

Karakteristik peserta didik SMP dengan rentang usia 11-15 tahun berdasarkan teori perkembangan kognitif Piaget berada pada tahap peralihan berpikir konkret operasional menuju berpikir formal operasional. Tahap konkret operasional memiliki ciri-ciri dengan perkembangan sistem pemikiran yang didasarkan pada aturan-aturan tertentu yang logis sehingga anak dapat memecahkan permasalahan-permasalahan yang bersifat konkret, dengan menganalisis masalah dari berbagai segi (Paul Suparno, 2001:77).

Anak pada tahap konkret operasional memecahkan masalah melalui *trial and error*, sedangkan anak pada tahap formal operasional mulai mampu memecahkan masalah dengan membuat perencanaan kegiatan terlebih dahulu dan mengantisipasi berbagai macam informasi (Desmita, 2014:108). Anthony (2016), menyatakan bahwa:

Middle schoolers able to manipulate them abstractly, apply reason and logic, and formulate and test hypotheses independently. Middle schoolers are capable of problem solving in creative ways that will drive their own discoveries and their skills allow them to identify nuances and possibilities.

Bertolak dari definisi tersebut ditunjukkan bahwa peserta didik sekolah menengah telah dapat memanipulasi secara abstrak, menerapkan alasan dan logika, dan memformulasikan serta menguji hipotesis secara independen. Peserta didik sekolah menengah memiliki kemampuan untuk

menyelesaikan masalah secara kreatif yang akan menggerakkan penemuan dan kemampuan mereka untuk mengidentifikasi perbedaan dan kemungkinan.

Peserta didik pada tahap operasional formal memiliki karakteristik sebagai berikut (Upton, 2012:160).

- a. Peserta didik memiliki pemikiran yang lebih logis dan dapat menyelesaikan masalah serta menguji kemungkinan solusi dengan cara yang sistematis dan terorganisasi.
- b. Kemampuan untuk penalaran abstrak meningkat dan dapat melakukan penalaran *hipotesis-deduktif*.

Dengan demikian, karakteristik peserta didik telah dapat menyelesaikan permasalahan yang bersifat abstrak secara logis sehingga diperlukan pembelajaran yang menunjang keterampilan berpikirnya.

3. Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD)

a. Pengertian LKPD

LKPD didefinisikan sebagai bahan ajar cetak berupa lembar-lembar kertas yang berisi materi, ringkasan, dan petunjuk-petunjuk pelaksanaan tugas yang harus dikerjakan oleh peserta didik, yang mengacu pada kompetensi dasar yang dicapai (Andi Prastowo, 2012:204). Menurut Depdiknas (2008:13) lembar kerja peserta didik (LKPD) adalah lembaran-lembaran berisi tugas yang harus dikerjakan oleh peserta didik dan berupa petunjuk, dan langkah-langkah untuk menyelesaikan suatu tugas. LKPD berupa panduan

untuk latihan pengembangan aspek kognitif maupun panduan untuk pengembangan semua aspek pembelajaran dalam bentuk panduan eksperimen atau demonstrasi (Trianto, 2010:222). Dengan demikian, LKPD merupakan lembaran-lembaran yang mengakomodasikan kegiatan peserta didik dengan mengacu pada kompetensi dasar yang akan dicapai untuk memudahkan guru dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran serta mengakomodasikan peserta didik untuk belajar mandiri.

b. Tujuan Penyusunan LKPD

Menurut Andi Prastowo (2012:206), ada empat poin yang menjadi tujuan penyusunan LKPD, yaitu:

- 1) Menyajikan bahan ajar yang memudahkan peserta didik untuk berinteraksi dengan materi yang diberikan;
- 2) Menyajikan tugas-tugas yang meningkatkan penguasaan peserta didik terhadap materi yang diberikan;
- 3) Melatih kemandirian belajar peserta didik; dan
- 4) Memudahkan pendidik dalam memberikan tugas kepada peserta didik.

Sementara itu, Laila Katriani (2014:2) menyebutkan bahwa tujuan penyusunan LKPD dalam pembelajaran adalah sebagai berikut.

- 1) Memperkuat dan menunjang tujuan pembelajaran dan ketercapaian indikator serta kompetensi dasar dan kompetensi inti yang sesuai dengan kurikulum yang berlaku.
- 2) Membantu peserta didik untuk mencapai tujuan pembelajaran.

Tujuan penyusunan LKPD dalam penelitian ini adalah untuk memudahkan peserta didik dalam berinteraksi dengan materi yang

diberikan, menyajikan tugas-tugas yang meningkatkan penguasaan peserta didik terhadap materi yang diberikan, melatih kemampuan pemecahan masalah, dan melatih keterampilan berpikir kreatif.

c. Kriteria Penyusunan dan Penulisan LKPD

LKPD yang baik memenuhi syarat tertentu (Hendro Darmodjo dan Kaligis, 1993:41), antara lain:

- 1) Syarat didaktif, merupakan syarat yang harus mengikuti asas belajar-mengajar efektif, seperti memperhatikan perbedaan individual peserta didik, petunjuk jalan bagi peserta didik untuk mencari tahu, dapat mengembangkan kemampuan komunikasi sosial, emosional moral, dan estetika pada diri peserta didik.
- 2) Syarat konstruksi, merupakan syarat yang berkaitan dengan penggunaan bahasa, susunan kalimat, kosa kata, tingkat kesukaran, dan kejelasan yang tepat guna dan dapat dipahami oleh pengguna.
- 3) Syarat teknis, meliputi aspek penulisan huruf, gambar dapat menyampaikan isi pesan kepada pengguna, dan penampilan LKPD.

Penyusunan dan penulisan LKPD setidaknya memiliki enam elemen, yaitu konsistensi, format, organisasi, daya tarik, ukuran huruf, dan penggunaan spasi kosong (Azhar Arsyad, 2004: 88-90).

- 1) Konsistensi, meliputi penggunaan format yang konsisten pada tiap halaman, penggunaan jarak spasi yang konsisten agar terlihat lebih rapi.
- 2) Format, meliputi kesesuaian paragraf yang digunakan, pemisahan isi yang berbeda-beda dalam tiap paragraf.
- 3) Organisasi, meliputi penyusunan kalimat yang tepat agar mudah dipahami, penggunaan kolom sebagai pembeda dengan bagian yang penting.
- 4) Daya tarik, meliputi desain yang menarik agar dapat memotivasi peserta didik.
- 5) Ukuran huruf, meliputi pemilihan ukuran dan jenis huruf yang sesuai dengan materi dan karakteristik peserta didik.
- 6) Ruang (spasi) kosong, meliputi penggunaan *margin* yang sesuai, penggunaan indentasi pada setiap paragraf, kesesuaian spasi pada baris dan paragraf untuk meningkatkan keterbacaan.

Laila Katriani (2014:2-3) menyatakan bahwa kriteria penyusunan dan penulisan LKPD yang dapat dikembangkan oleh guru secara mandiri dalam pembelajaran IPA di sekolah adalah sebagai berikut.

- 1) Bahan ajar yang digunakan memenuhi kriteria logis dan sistematis, sesuai dengan kemampuan dan tahap perkembangan peserta didik, dapat merangsang dan memotivasi keingintahuan peserta didik serta memiliki kontekstualitas yang tinggi.

- 2) Metode dapat memperkaya kegiatan pembelajaran, memotivasi peserta didik, mengembangkan keterampilan proses peserta didik, mengembangkan kemampuan peserta didik untuk memecahkan masalah, dan menanamkan sikap ilmiah melalui proses pembelajaran.
- 3) Mempertimbangkan kepentingan peserta didik, seperti dapat menarik minat peserta didik, atraktif dan impulsif, menambah keyakinan dan rasa “berhasil” bagi peserta didik, memotivasi peserta didik untuk mengetahui lebih lanjut dan pemilihan kosa kata dan istilah sains yang sesuai dengan tingkat perkembangan dan usia peserta didik.
- 4) Prinsip penggunaan LKPD, meliputi penggunaan sebagai sarana untuk mempercepat pencapaian tujuan pembelajaran, dapat menumbuhkan minat peserta didik terhadap pembelajaran IPA melalui diskusi dan pelaksanaan langkah kerja serta kesiapan guru dalam pengelolaan kelas.

Dengan demikian, kriteria penyusunan LKPD IPA yang dikembangkan memiliki lima aspek yaitu, kesesuaian dengan model *Learning Cycle 5E*, kelayakan isi, kebahasaan dan gambar, penyajian materi, dan kegrafisan. Tiap aspek memiliki lima indikator ketercapaian dengan rincian sebagai berikut.

- 1) Aspek kesesuaian dengan model *Learning Cycle 5E*, meliputi penekanan pada keterlibatan peserta didik (*Engagement*),

penekanan analisis permasalahan (*Exploration*), penekanan kejelasan konsep materi (*Explanation*), penekanan pada perluasan pemahaman peserta didik (*Elaboration*), dan penekanan pada penilaian pemahaman peserta didik (*Evaluation*).

- 2) Aspek kelayakan isi, meliputi kesesuaian isi dengan SK dan KD, kebenaran dan kelengkapan materi, keruntutan dan ketuntasan materi, kemampuan mengajak peserta didik aktif dalam pembelajaran, keakuratan fakta, dan penekanan aspek keterampilan berpikir kreatif
- 3) Aspek kebahasaan dan gambar, meliputi penggunaan ejaan, istilah, dan kalimat yang tepat dan jelas, serta penggunaan gambar yang tepat dan menarik,
- 4) Aspek penyajian materi, meliputi penyajian materi secara logis dan sistematis, penyajian menuntun peserta didik memecahkan permasalahan, penyajian materi memotivasi berpikir kreatif, dan kelengkapan unsur utama dalam LKPD.
- 5) Aspek kegrafisan bertujuan untuk menarik perhatian dan memotivasi peserta didik dalam menggunakan LKPD IPA hasil pengembangan, meliputi perwajahan (tampilan), konsistensi, dan pemilihan format.

d. Langkah Penyusunan LKPD

Andi Prastowo (2012:212) menyatakan dalam mengembangkan LKPD dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Alir Langkah-langkah Penyusunan LKPD

e. Struktur LKPD

Apabila ditinjau dari formatnya, LKPD memuat paling tidak delapan unsur, yaitu judul, kompetensi dasar yang akan dicapai, waktu penyelesaian, peralatan/bahan yang diperlukan untuk menyelesaikan tugas, informasi singkat, langkah kerja, tugas yang harus dilakukan, dan laporan yang harus dikerjakan (Andi Prastowo, 2012:208).

Dengan demikian, LKPD merupakan lembaran yang berisi panduan kegiatan peserta didik untuk mencapai kompetensi dasar, dengan memenuhi syarat didaktif, konstruktif dan teknis. Struktur LKPD yang

dikembangkan sesuai dengan tahapan pada model *Learning Cycle 5E*, yaitu *engagement, exploration, explanation, elaboration, dan evaluation*.

4. Model Pembelajaran *Learning Cycle 5E*

a. Pengertian Model *Learning Cycle 5E*

Model Pembelajaran *Learning Cycle* adalah adalah alat pengajaran berbasis penelitian yang dapat membantu peserta didik mengeksplorasi konsep-konsep dalam ilmu pengetahuan dan membantu guru saat mereka merencanakan pelajaran dimaksudkan untuk memudahkan pemahaman bermakna dan mendalam dari konsep-konsep yang diajarkan (Duran, 2011:60). Menurut Lawson, Abraham, dan Renner (1989:6), *Learning Cycle* merupakan model pembelajaran yang sangat fleksibel untuk peserta didik dengan pemberian pengalaman melalui rancangan mengenai fenomena, maupun eksplorasi pengalaman secara langsung. Purwanti Widhy (2012:3) menyatakan bahwa *Learning Cycle* merupakan rangkaian tahap-tahap kegiatan (tahapan) yang diorganisasi sedemikian rupa sehingga peserta didik dapat menguasai kompetensi-kompetensi yang harus dicapai dalam pembelajaran dengan jalan berperan aktif. Model *Learning Cycle 5E* dapat meningkatkan motivasi peserta didik, mengembangkan keterampilan praktek, mengembangkan keterampilan bekerjasama, meningkatkan pemahaman peserta didik terhadap konsep materi pembelajaran (Bybee *et al*, 2006:3).

Bybee *et al* (Duran, 2011:60) menyatakan bahwa,

“Learning cycles are research-based teaching tools that can help students explore concepts in science and assist teachers as they plan lessons intended to facilitate meaningful and deep understanding of the concepts being taught. There is a growing body of empirical evidence that the 5E instructional model positively affects mastery of subject matter, scientific reasoning, and interest and attitudes toward science.”

Bertolak dari definisi tersebut ditunjukkan bahwa *Learning Cycle* adalah alat pembelajaran berbasis penelitian yang dapat membantu peserta didik mengeksplorasi konsep-konsep dalam ilmu pengetahuan dan membantu guru karena pembelajaran dimaksudkan untuk memfasilitasi pembelajaran bermakna dan pemahaman yang mendalam tentang konsep-konsep yang diajarkan. Hal ini memberikan bukti empiris bahwa model pembelajaran *Learning Cycle 5E* berpengaruh positif terhadap penguasaan materi pembelajaran, penalaran ilmiah, dan sikap terhadap ilmu.

Purwanti Widhy (2012:5) menyatakan bahwa penerapan *Learning Cycle* dalam pembelajaran IPA menempatkan guru sebagai fasilitator yang mengelola berlangsungnya tahapan mulai dari perencanaan, pelaksanaan, sampai evaluasi. Peran guru turut andil dalam tahap perencanaan terutama pada pengembangan perangkat pembelajaran, tahap pelaksanaan terutama pada pemberian pertanyaan-pertanyaan arahan dan proses pembimbingan, serta tahap evaluasi. Pembelajaran IPA dengan *Learning Cycle* berorientasi pada keterlibatan peserta didik secara aktif dan langsung sehingga

peserta didik dapat mengkonstruksikan sendiri pengetahuan yang diperolehnya melalui kegiatan pembelajaran. Hal ini dapat memotivasi peserta didik untuk mengembangkan keterampilannya dalam menyelesaikan masalah faktual yang dihadapi. Pembelajaran ini menuntut kreativitas guru untuk merencanakan proses pembelajaran agar tahapan-tahapan dapat terlaksana dengan baik.

Kreativitas dapat ditingkatkan dengan memberikan peserta didik kesempatan untuk menggunakan pikiran mereka sendiri dalam memecahkan masalah melalui penggunaan model *Learning Cycle*. Pengetahuan prosedural, deklaratif, dan kreativitas dapat dibina melalui model *Learning Cycle* dengan menggunakan proses konstruktif untuk menghasilkan dan menguji ide-ide mereka sendiri serta menyediakan kondisi untuk menerima ide-ide peserta didik tanpa menilai benar atau salah dari apa yang mereka ciptakan (Lawson, Abraham, dan Renner, 1989: 56).

Menurut Soebagio (Purwanti Widhy, 2012:5), kekurangan penerapan *Learning Cycle* yang harus selalu diantisipasi diperkirakan sebagai berikut: (1) efektifitas pembelajaran rendah jika guru kurang menguasai materi dan langkah-langkah pembelajaran, (2) menuntut kesungguhan dan kreativitas guru dalam merancang dan melaksanakan proses pembelajaran, (3) memerlukan pengelolaan kelas yang lebih terencana dan terorganisasi, (4)

memerlukan waktu dan tenaga yang lebih banyak dalam menyusun rencana dan melaksanakan pembelajaran.

b. Tahap-tahap Model Pembelajaran *Learning Cycle 5E*

Learning Cycle 5E terdiri dari 5 tahap yaitu *engagement, exploration, explanation, elaboration, and evaluation*. Rincian mengenai masing-masing tahapan dijelaskan pada Tabel 1.

Tabel 1. Model *Learning Cycle 5E* dengan Penjabarannya

<i>Phase</i>	<i>Summary</i>
<i>Engagement</i>	<i>The teacher or a curriculum task accesses the learners' prior knowledge and helps them become engaged in a new concept through the use of short activities that promote curiosity and elicit prior knowledge. The activity should make connections between past and present learning experiences, expose prior conceptions, and organize students' thinking toward the learning outcomes of current activities.</i>
<i>Exploration</i>	<i>Exploration experiences provide students with a common base of activities within which current concepts (i.e., misconceptions), processes, and skills are identified and conceptual change is facilitated. Learners may complete lab activities that help them use prior knowledge to generate new ideas, explore questions and possibilities, and design and conduct a preliminary investigation.</i>
<i>Explanation</i>	<i>The explanation phase focuses students' attention on a particular aspect of their engagement and exploration experiences and provides opportunities to demonstrate their conceptual understanding, process skills, or behaviors. This phase also provides opportunities for teachers to directly introduce a concept, process, or skill. Learners explain their understanding of the concept. An explanation from the teacher or the curriculum may guide them toward a deeper understanding.</i>
<i>Elaboration</i>	<i>Teachers challenge and extend students' conceptual understanding and skills. Through new experiences, the students develop deeper and broader understanding, more information, and adequate skills. Students apply their understanding of the concept by conducting additional activities.</i>
<i>Evaluation</i>	<i>The evaluation phase encourages students to assess their understanding and abilities and provides opportunities for teachers to evaluate student progress toward achieving the educational objectives.</i>

(Bybee et al, 2006:2)

Bertolak dari pendapat Bybee *et al*, (2006:2), maka penjabaran tahapan *Learning Cycle 5E* adalah sebagai berikut.

1) Pembangkitan Minat (*Engagement*)

Guru menilai pengetahuan peserta didik melalui penggunaan kegiatan singkat yang menumbuhkan rasa ingin tahu dan menarik minat peserta didik dalam pembelajaran. Kegiatan ini menghubungkan pengalaman belajar peserta didik melalui apersepsi.

2) Eksplorasi (*Exploration*)

Tahapan ini dimaksudkan untuk menjelajahi pengalaman dengan memberikan peserta didik kegiatan terkait konsep, kesalahpahaman, proses, keterampilan mengidentifikasi dan perubahan konseptual. Peserta didik melakukan kegiatan penyelidikan sehingga dapat membantu mereka menggunakan pengetahuan sebelumnya untuk menghasilkan ide-ide baru, mengeksplorasi pertanyaan, mendesain, dan melakukan penyelidikan awal.

3) Penjelasan (*Explanation*)

Tahapan ini memberikan kesempatan peserta didik untuk mengartikulasikan pemahaman tentang konsep terkait penyelidikan. Selama tahap ini, guru membantu peserta didik dengan menyediakan penjelasan ilmiah, memperkenalkan kosa kata yang penting, mendiskusikan dan mengklarifikasi

kesalahpahaman. Pada tahapan ini, guru memperkenalkan konsep, proses, atau keterampilan serta mengembangkan pengalaman peserta didik.

4) *Elaborasi (Elaboration)*

Guru memberi tantangan, memperluas pemahaman dan keterampilan konseptual peserta didik. Peserta didik menerapkan pemahaman mereka tentang konsep dengan melakukan kegiatan tambahan atau melalui pertanyaan dalam konteks yang berbeda.

5) *Evaluasi (Evaluation)*

Tahap evaluasi mendorong peserta didik untuk menilai pemahaman dan kemampuan mereka, serta memberikan kesempatan guru dalam mengevaluasi kemajuan peserta didik terhadap mencapai tujuan pendidikan.

Berdasarkan penjelasan yang telah dipaparkan, maka dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *Learning Cycle 5E* merupakan model pembelajaran dengan pendekatan konstruktivis yang berorientasi pada keaktifan peserta didik dengan pemberian pengalaman melalui rancangan mengenai fenomena, maupun eksplorasi pengalaman secara langsung agar peserta didik dapat mengkonstruksi dan mengeksplorasi konsep-konsep dalam IPA. Model pembelajaran *Learning Cycle 5E* memiliki tahapan-tahapan yaitu *engagement*, *exploration*, *explanation*, *elaboration*, dan *evaluation* yang ditengarai dapat meningkatkan keterampilan berpikir

kreatif dengan memberikan peserta didik kesempatan untuk mengungkapkan ide-ide yang dimilikinya. Penjelasan tahapan model pembelajaran *Learning Cycle 5E* adalah sebagai berikut.

a) *Engagement*

Tahapan ini dimaksudkan untuk menarik minat, dan motivasi peserta didik melalui kegiatan apersepsi dengan pemberian pertanyaan terkait kehidupan sehari-hari atau berupa berita faktual terkait pengalaman peserta didik.

b) *Exploration*

Peserta didik melakukan kegiatan penyelidikan secara berkelompok terhadap konsep yang akan dipelajari. Melalui kegiatan ini, peserta didik dapat mengeksplor pengalaman dan meningkatkan keterampilannya. Guru bertindak sebagai fasilitator terhadap kegiatan yang dilakukan.

c) *Explanation*

Peserta didik menjelaskan konsep-konsep melalui pertanyaan diskusi terkait penyelidikan yang telah dilakukan. Guru akan menjelaskan materi dan mengklarifikasi kesalahpahaman peserta didik terhadap materi.

d) *Elaboration*

Guru menyediakan pertanyaan dengan konteks yang berbeda. Melalui kegiatan ini, peserta didik dapat menerapkan pemahaman mengenai konsep yang telah dipelajari.

e) *Evaluation*

Kegiatan ini dimaksudkan untuk menilai pemahaman dan kemampuan peserta didik setelah pembelajaran berlangsung. Peserta didik diminta untuk menuliskan evaluasi dari hasil pembelajaran.

Berdasarkan kajian terhadap model pembelajaran *Learning Cycle 5E*, maka penerapan tahapan model pembelajaran *Learning Cycle 5E* dalam LKPD IPA yang dikembangkan dan kegiatan pembelajaran IPA dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Penerapan Model *Learning Cycle 5E* dalam LKPD IPA dan Kegiatan Pembelajaran.

Kegiatan Inti di RPP	Tahapan <i>Learning Cycle 5E</i>	Kegiatan dalam Pembelajaran
Eksplorasi	<i>Engagement</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan pertanyaan dan berita faktual untuk menarik minat peserta didik. 2. Peserta didik mengungkapkan pertanyaan terkait permasalahan yang disajikan.
	<i>Exploration</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik secara berkelompok melakukan penyelidikan terkait permasalahan yang disajikan sesuai dengan petunjuk. 2. Peserta didik menuliskan hasil penyelidikan dalam kolom yang telah disediakan.
	<i>Explanation</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik menjelaskan konsep berhubungan dengan penyelidikan melalui pertanyaan diskusi. 2. Peserta didik mempresentasikan hasil penyelidikan 3. Guru mengklarifikasi konsep yang dipelajari
Elaborasi	<i>Elaboration</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik dibimbing untuk menjawab pertanyaan dengan pendapatnya sendiri. 2. Memberikan kesempatan peserta didik untuk mengembangkan konsep dalam pertanyaan dengan konteks

Kegiatan Inti di RPP	Tahapan <i>Learning Cycle 5E</i>	Kegiatan dalam Pembelajaran
		yang berbeda.
Konfirmasi	<i>Evaluation</i>	1. Peserta didik diminta untuk menuliskan evaluasi terkait pembelajaran yang telah dilakukan. 2. Peserta didik menuliskan tanda centang (√) pada kolom refleksi diri.

5. Keterampilan Berpikir Kreatif

Keterampilan berpikir adalah keterampilan-keterampilan yang relatif spesifik dalam memikirkan sesuatu yang diperlukan seseorang untuk memahami sesuatu informasi berupa gagasan, konsep, teori dan sebagainya (Muh. Tawil dan Liliyasi, 2013:59). Pembelajaran keterampilan berpikir merujuk kepada pendekatan melalui strategi khusus dan prosedur yang bisa dilaksanakan serta dapat digunakan oleh peserta didik dengan cara yang terkontrol dan sadar membuat mereka belajar lebih efektif (Wowo Sunaryo Kuswana, 2013:24). Dengan demikian, keterampilan berpikir merupakan keterampilan spesifik yang merujuk pada pendekatan melalui strategi khusus dalam memahami suatu informasi agar pembelajaran menjadi lebih efektif.

a. Pengertian Keterampilan Berpikir Kreatif

Menurut Torrance yang dikutip oleh Ramirez dan Milder (2008:25) mendefinisikan kreativitas sebagai proses kesenjangan penginderaan atau mengganggu, elemen yang hilang. Dass dalam Ramirez dan Milder (2008:25) menunjukkan bahwa komponen kreativitas adalah fitur aktivitas ilmiah yang dilakukan dengan berbagai strategi, yaitu visualisasi, berpikir divergen, pertanyaan

terbuka, pertimbangan alternatif sudut pandang, generasi ide-ide yang tidak biasa dan metafora, kebaruan, memecahkan masalah dan teka-teki, merancang perangkat dan mesin, dan beberapa mode hasil berkomunikasi.

Menurut Bambang Subali (2013:2), ciri kreativitas adalah keunikan dan orisinalitas yang harus diawali dengan mencari berbagai hal yang mungkin, kemudian mengetahui yang belum pernah ada sehingga diperlukan kemampuan berpikir divergen yang merupakan bagian dari kemampuan berpikir kreatif. Kreativitas sebagai kapasitas atau kemampuan individu untuk menciptakan, menemukan, atau menghasilkan ide atau objek baru atau novel, termasuk penataan ulang atau membentuk kembali dari apa yang sudah diketahui dia yang terbukti menjadi pengalaman pribadi yang unik (Mangal, 2002:335).

Adun Rusyna (2014:132) menyatakan bahwa kreativitas melibatkan sintesis dari semua fungsi dasar, yaitu: (1) berpikir rasional, (2) perkembangan emosional atau perasaan pada tingkat tinggi, (3) perkembangan bakat khusus dalam kehidupan mental dan fisik pada tingkat tinggi, dan (4) kondisi kesadaran tingkat tinggi yang menghasilkan penggunaan imajinasi, fantasi dan pendobrakan pada kondisi ambang kesadaran dan ketidaksadaran. Menurut Muh. Tawil dan Liliyasi (2013:61), indikator berpikir kreatif yaitu, mengembangkan pengetahuan yang telah dimiliki oleh peserta didik,

membangkitkan keingintahuan dan hasrat ingin tahu, memandangi informasi dari sudut pandang yang berbeda, memprediksi dari informasi terbatas, merumuskan masalah, merumuskan hipotesis berdasarkan fenomena yang diamati serta menguji hipotesis.

Berdasarkan pengertian dari beberapa pakar mengenai keterampilan berpikir kreatif, maka dapat disimpulkan bahwa keterampilan berpikir kreatif adalah proses kesenjangan penginderaan atau dasar proses berpikir yang menghasilkan/menemukan ide yang orisinal, bersifat divergen dan merupakan bagian dari aktivitas ilmiah.

b. Tingkatan Kreativitas

Gowan & Treffinger (Bambang Subali, 2013: 15-16) menyatakan ada tiga tingkatan kreativitas sebagai kemampuan umum peserta didik berbakat. Tingkatan pertama kreativitas dari segi kognitif ditandai dengan adanya fungsi-fungsi divergen yang mencakup ciri orisinalitas, kelancaran, fleksibilitas dan perluasan kognisi. Tingkatan pertama kreativitas dari segi efektif ditandai adanya rasa ingin tahu, kemauan untuk merespon keberanian mengambil resiko, peka terhadap masalah, toleransi terhadap ambiguitas, dan percaya diri.

Tingkatan kedua kreativitas dari segi kognitif ditandai kemampuan berpikir kompleks seperti kemampuan analisis, aplikasi, sintesis, evaluasi, dan kemampuan metodologi dan riset, transformasi,

serta terampil membuat kiasan dan analogi. Tingkatan kedua kreativitas dari segi afektif ditandai oleh adanya ciri keterbukaan terhadap perasaan kompleks dan perkembangan nilai.

Tingkatan ketiga kreativitas dari segi kognitif sudah mencapai kemampuan inkuiri bebas, pengarahan diri dan sumber yang dimilikinya serta kemampuan berkarya. Tingkatan ketiga dari segi afektif ditandai oleh adanya internalisasi nilai, komitmen pada hidup produktif dan aktualisasi diri dalam kehidupan.

Perkembangan kognitif peserta didik tingkat SMP berada pada tahapan awal operasional formal. Berdasarkan hal itu, maka keterampilan berpikir kreatif yang dikembangkan masih pada tingkatan pertama kreativitas dari segi kognitif yang ditandai dengan ciri orisinalitas, kelancaran, fleksibilitas dan perluasan kognisi.

c. Kreativitas dalam Pembelajaran IPA

Aspek kreatif otak dapat membantu menjelaskan dan menginterpretasikan konsep-konsep yang abstraks sehingga memungkinkan anak untuk mencapai penguasaan yang lebih besar khususnya mata pelajaran matematika dan sains (Beetlestone, 2013:28). Peserta didik yang belajar IPA di sekolah adalah ‘pemikir sederhana’, dan oleh karenanya cenderung diperbolehkan menggunakan proses ilmiah manapun dengan cara yang berbeda dari para ilmuwan (Bambang Subali, 2013: 28).

Davis (Tritjahjo Danny Soesilo, 2014:85) menyatakan bahwa terdapat 3 faktor yang perlu diperhatikan dalam pengembangan kreativitas (terutama terhadap anak-anak) yaitu, (1) sikap individu, (2) kemampuan dasar yang diperlukan, dan (3) teknik-teknik yang digunakan. Semiawan (Tritjahjo Danny Soesilo, 2014:88) menyarankan 10 ciri-ciri KBM yang mengembangkan kreativitas: (1) menciptakan tugas yang dikehendaki peserta didik, (2) dilandasi rasa ingin tahu, (3) memungkinkan pengembangan sensitivitas peserta didik, (4) memberi kelonggaran untuk elaborasi dan berpikir divergen, (5) menghindari penghakiman, (6) adanya kebebasan bereksperimen, (7) pembelajaran yang positif, (8) peserta didik dihadapkan dengan persoalan riil, (9) pemecahan masalah terarah ke identifikasi tantangan-tantangan baru, (10) menempatkan peserta didik sebagai subjek dan evaluasi yang tepat.

Pembelajaran IPA yang kreatif pada dasarnya meminta peserta didik melakukan penemuan (inquiry) secara terbuka, atau mengerjakan tugas-tugas terkait dengan penyelidikan/investigasi (Bambang Subali, 2013:28). Piaw (Adun Rusyna, 2014: 122), menyatakan bahwa instrumen yang digunakan untuk mengukur keterampilan berpikir kreatif biasanya mengacu pada tiga karakteristik, yaitu: (1) orisinalitas (*originality*), (2) kefasihan (*fluency*), dan (3) keluwesan (*flexibility*). Penilaian dari tes ini sama, nilai yang diberikan untuk jumlah jawaban yang disediakan

(kefasihan), untuk jawaban yang benar-benar berbeda dari yang lain (fleksibilitas), dan untuk jawaban yang sangat berbeda dari yang lain memberikan jawaban (orisinalitas).

Orisinalitas mengacu pada keunikan setiap respon, yang ditunjukkan oleh respon yang tidak biasa, unik atau langka. Elaborasi adalah jembatan ketika seseorang akan menyampaikan ide kreatif yang ditunjukkan oleh jumlah penambahan rincian yang dapat dibuat ke beberapa stimulus sederhana menjadi rumit. Kefasihan adalah kemampuan untuk menghasilkan banyak ide, yang merupakan salah satu indikator terkuat berpikir kreatif. Keluwesan adalah kemampuan untuk melihat sesuatu secara langsung dari berbagai perspektif (Adun Rusyna, 2014:120).

Dengan demikian, kreativitas dalam pembelajaran IPA dapat dilakukan melalui kegiatan penyelidikan terkait materi IPA. Kegiatan ini dapat menggunakan metode ilmiah yang diawali kegiatan identifikasi masalah, merumuskan hipotesis, mengumpulkan data, menguji hipotesis melalui eksperimen/percobaan, merumuskan kesimpulan, serta mengkomunikasikan hasil eksperimen.

B. Kajian Keilmuan

Penyusunan LKPD IPA ini berpedoman pada Standar Kompetensi (SK) dan Kompetensi Dasar (KD) Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan

(KTSP) IPA SMP, disesuaikan dengan materi IPA yang terdapat pada kelas VII semester genap dengan materi Pencemaran Lingkungan.

1. Pencemaran Lingkungan

Menurut UU Pokok Pengelolaan Lingkungan hidup, 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 proses alam sehingga kualitas hidup turun sampai ke tingkat tertentu menyebabkan lingkungan menjadi kurang atau tidak dapat berfungsi lagi sesuai dengan peruntukannya. Pencemaran lingkungan memiliki komponen pokok, yaitu (1) lingkungan yang terkena adalah lingkungan hidup manusia, (2) yang terkena akibat negatifnya adalah manusia, dan (3) di dalam lingkungan tersebut terdapat bahan berbahaya yang disebabkan oleh aktivitas manusia (Fuad Amsyari, 1986:50). Berdasarkan sifat zat pencemar (polutan), pencemaran lingkungan dibedakan menjadi 3 kelompok, yaitu:

- a. Pencemaran kimiawi, merupakan bentuk pencemaran yang disebabkan oleh zat-zat kimia. Zat kimia ini berupa logam berat raksa, timbal dan lainnya
- b. Pencemaran fisik, merupakan pencemaran yang disebabkan oleh zat padat, cair, atau gas.
- c. Pencemaran biologis, merupakan pencemaran yang disebabkan oleh mikroorganisme.

Berdasarkan lingkungan yang mengalami pencemaran, secara garis besar pencemaran lingkungan dapat dikelompokkan menjadi pencemaran air, tanah, dan udara seperti pada Gambar 2.



Gambar 2. Contoh Pencemaran Lingkungan
Sumber: Levi Lesdiyanti (2015)

a. Pencemaran Air

Pencemaran air adalah masuknya zat, materi lain ke dalam lingkungan perairan sehingga kualitas air terganggu. Indikator dasar yang menunjukkan air telah tercemar adalah sebagai berikut (Wisnu Arya Wardhana, 2004:74).

- 1) Perubahan suhu air; suhu air yang tinggi jika secara langsung dialirkan ke sungai dapat mengganggu kehidupan di dalam sungai tersebut.
- 2) Perubahan pH atau konsentrasi ion Hidrogen; air normal yang memnuhi syarat untuk suatu kehidupan memiliki pH berkisar antara 6,5-7,5.

- 3) Perubahan warna, bau, dan rasa air; perubahan warna, bau dan rasa air dapat berasal dari limbah berupa bahan anorganik dan bahan organik.
- 4) Timbulnya endapan, koloidal, bahan terlarut; endapan, koloidal serta bahan terlarut berasal dari adanya bahan buangan industri berbentuk padat. Endapan dan koloidal yang melayang di dalam air akan menghalangi masuknya sinar matahari sehingga proses fotosintesis akan terganggu. Endapan dan koloidal yang berasal dari bahan buangan organik akan diuraikan oleh mikroorganisme dengan bantuan oksigen, sehingga menyebabkan kandungan oksigen yang terlarut di dalam air akan berkurang.
- 5) Adanya mikroorganisme; mikroorganisme berperan dalam proses degradasi limbah yang dibuang dalam perairan. Apabila limbah tersebut banyak, maka mikroorganisme akan berkembang biak untuk degradasi sehingga tidak menutup kemungkinan mikroba patogen juga ikut berkembang. Mikroorganisme indikator, seperti populasi bakteri *Escheria coli*, dan mikroorganisme patogen. Ambang batas E.coli adalah 0 MPN/100 ml.
- 6) Meningkatnya radioaktivitas air lingkungan; radioaktif dapat menyebabkan kerusakan biologis pada makhluk hidup.

Komponen pencemaran air dapat dikelompokkan menjadi tujuh, yaitu: (1) bahan buangan padat; (2) bahan buangan organik; (3) bahan buangan anorganik; (4) bahan buangan olahan bahan makanan; (5) bahan buangan cairan berminyak; (6) bahan buangan zat kimia; dan (7) bahan buangan berupa panas yang berasal dari limbah pembangkit listrik atau limbah industri yang menggunakan air sebagai pendingin.

Contoh pencemaran air antara lain: (1) Pembuangan detergen ke perairan dapat berdampak buruk terhadap organisme yang ada di perairan. (2) Pemupukan tanah persawahan atau ladang dengan pupuk buatan, pupuk buatan biasanya mengandung nitrat dan fosfat yang kemudian masuk ke perairan. Eutrofikasi adalah proses pengkayaan perairan terutama oleh nitrogen dan fosfor yang menyebabkan pertumbuhan tumbuhan air yang tidak terkendali disebut *blooming*. Tumbuhan air seperti alga, paku air dan eceng gondok akan tumbuh subur dan menutupi permukaan perairan, sehingga cahaya matahari tidak dapat menembus sampai dasar perairan yang menyebabkan tumbuhan yang ada di bawah permukaan tidak dapat berfotosintesis. Hal ini menyebabkan kadar oksigen yang terlarut di dalam air menjadi berkurang. (3) Tingginya kadar nitrat pada air minum terutama yang berasal dari sungai atau sumur di dekat pertanian sering menjadi sumber keracunan nitrat. Nitrat yang dikonsumsi oleh bayi di bawah umur 3 bulan akan

berubah menjadi nitrat yang berbahaya, karena nitrat akan menghambat darah melepaskan oksigen ke sel-sel tubuh, yang dikenal sebagai *methemoglobinemia* atau "*baby blue syndrome*" yang dapat menjadi penyebab kematian bagi bayi di bawah umur 3 bulan (Aaltje E. Manampiring, 2009: 14).

b. Pencemaran Tanah

Pencemaran tanah merupakan peristiwa masuknya zat atau komponen lain yang masuk ke dalam area tanah. Menurut Wisnu Arya Wardhana (2004:99), secara garis besar pencemaran tanah dapat disebabkan oleh:

- 1) Faktor internal, yaitu pencemaran yang disebabkan oleh peristiwa alam, seperti letusan gunung berapi.
- 2) Faktor eksternal, yaitu pencemaran tanah yang diakibatkan karena ulah aktivitas manusia.

Pencemar tanah umumnya adalah limbah padat yang berasal dari sampah rumah tangga, industri, pertanian, peternakan dan alam (tumbuhan). Menurut jenisnya, sampah dapat dibedakan menjadi sampah organik dan sampah anorganik. Sampah organik berasal dari sisa-sisa makhluk hidup dan mudah dihancurkan dan dibusukkan oleh mikroorganisme di dalam tanah, seperti dedaunan, bangkai binatang, dan kertas. Sampah anorganik biasanya berasal dari limbah dan tidak mudah hancur sehingga dapat menurunkan kualitas tanah,

seperti plastik, logam, dan kaleng. Akibat yang ditimbulkan dari pencemaran tanah antara lain:

- 1) Sifat fisik atau sifat kimiawi tanah dapat berubah, sehingga menjadi tidak baik sebagai media tanam bagi tanaman.
- 2) Mikroorganisme tanah dapat terganggu.
- 3) Mengubah dan mempengaruhi keseimbangan ekologis dalam suatu ekosistem.

c. Pencemaran Udara

Pencemaran udara adalah pengotoran udara akibat masuknya bahan atau zat asing, energi, dan komponen lainnya yang menyebabkan kualitas udara menurun. Udara dikatakan tercemar jika mengandung unsur-unsur yang mengotori udara.

1) Bentuk Pencemar Udara

Bentuk pencemar udara bermacam-macam, ada yang berbentuk gas dan ada yang berbentuk partikel cair atau padat (I Gusti Ayu Tri Agustiana, 2014: 411-412).

Pencemaran udara yang berbentuk gas berupa karbon monoksida (CO), senyawa belerang (SO₂ dan H₂S), senyawa nitrogen (NO₂), dan *chloroflourocarbon* (CFC). Kadar CO₂ yang terlampaui tinggi di udara dapat menyebabkan suhu udara di permukaan bumi meningkat dan dapat mengganggu sistem pernapasan. Kadar gas CO lebih dari 100 ppm di dalam darah dapat merusak sistem saraf dan dapat menimbulkan kematian.

Gas SO_2 dan H_2S dapat bergabung dengan partikel air dan menyebabkan hujan asam. Keracunan NO_2 dapat menyebabkan gangguan sistem pernapasan, kelumpuhan dan kematian. CFC dapat menyebabkan rusaknya lapisan di ozon.

Pencemar udara berbentuk partikel cair atau padat. Partikel dalam bentuk cair berupa titik-titik air atau kabut. Kabut dapat menyebabkan sesak napas jika terisap ke dalam paru-paru. Partikel dalam bentuk padat dapat berupa debu atau abu vulkanik. Selain itu, dapat berasal dari makhluk hidup misalnya bakteri, spora, spora, virus, serbuk sari, atau serangga-serangga yang telah mati. Partikel-partikel tersebut merupakan sumber penyakit yang dapat mengganggu kesehatan manusia.

Partikel yang mencemari udara dapat berasal dari pembakaran bensin. Bensin yang digunakan dalam kendaraan bermotor biasanya dicampur dengan senyawa timbal agar pembakarannya cepat mesin berjalan lebih sempurna. Timbal akan bereaksi dengan klor dan brom membentuk partikel PbClBr . Partikel tersebut akan dihamburkan oleh kendaraan melalui knalpot ke udara sehingga akan mencemari udara.

2) Akibat Pencemaran Udara secara Global

Pencemaran udara secara global dapat menyebabkan penipisan lapisan ozon, efek rumah kaca, dan hujan asam. Penipisan lapisan ozon, salah satunya disebabkan oleh CFC.

Pada lapisan stratosfer, radiasi matahari memecah molekul gas yang mengandung klorin dan CFC. Radikal klorin dari CFC melalui reaksi berantai akan memecah ikatan gas-gas lain seperti ozon (O_3) yang terpecah menjadi O_2 dan O . Radikal ozon (O) yang terbentuk bereaksi dengan radikal klorin atau bromin (CFC) sehingga terbentuk oksida klorin atau oksida bromin. Hal ini menyebabkan konsentrasi ozon di stratosfer menurun. Pembentukan kembali ozon dari O_2 dapat melalui proses listrik dengan bantuan kilat.

Efek rumah kaca disebabkan oleh gas rumah kaca, seperti CO_2 , nitrogen oksida, uap air, maupun CFC. Penumpukan gas-gas tersebut di atmosfer membentuk awan, yang bersifat dapat ditembus cahaya matahari, tetapi menyerap sinar panas, yaitu sinar inframerah. Energi matahari yang terpancar, sebagian akan terserap oleh bumi dan sebagian akan dipantulkan. Namun, akibat dari penumpukan gas rumah kaca di stratosfer, panas lebih banyak diserap oleh CO_2 dan diradiasikan kembali ke bumi sehingga hanya sedikit panas yang diradiasikan ke angkasa.

Hujan asam, disebabkan oleh zat pencemar NO_x dan SO_x di udara. Zat ini akan bereaksi dengan uap air yang kemudian menjadi asam sulfat dan asam nitrat sehingga mengakibatkan hujan asam.

2. Pengelolaan Lingkungan

Menurut Wisnu Arya Wardhana (2004: 160), usaha untuk mengurangi dan menanggulangi pencemaran dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu penanggulangan secara non-teknis, dan penanggulangan secara teknis. Penanggulangan secara non-teknis meliputi penyajian informasi lingkungan, analisis mengenai dampak lingkungan, perencanaan kawasan kegiatan industri dan teknologi, pengaturan dan pengawasan kegiatan, serta menanamkan perilaku disiplin. Penanggulangi secara teknis, meliputi mengubah proses, mengganti sumber energi, dan mengelola limbah. Beberapa hal yang dapat dilakukan sebagai upaya pengelolaan lingkungan, antara lain.

a. Penanggulangan Pencemaran Udara

- 1) Penghijauan lahan gundul dan mencegah penebangan hutan secara liar
- 2) Pengurangan penggunaan bahan bakar fosil dan menggantinya dengan bahan bakar alternatif
- 3) Penanaman taman kota untuk mengurangi gas pencemar
- 4) Pemasangan saringan gas pada pabrik-pabrik

b. Penanggulangan Pencemaran Air

- 1) Pembuatan bak penampungan limbah pada pabrik-pabrik.
- 2) Pengurangan penggunaan detergen, dan menggunakan detergen yang ramah lingkungan.

- 3) Penggunaan pestisida secara tepat dan menggunakan pemberantasan hama secara biologis (dengan musuh alami), atau secara mekanik (membunuh hama secara langsung).

c. Penanggulangan Pencemaran Tanah

- 1) Membuang sampah pada tempatnya
- 2) Melakukan pemisahan sampah baik organik maupun anorganik
- 3) Menerapkan prinsip *reduce*, *reuse*, dan *recycle* pada sampah.

C. Penelitian yang Relevan

Hasil penelitian I Made Hardiyasa (2014) yang berjudul Pengaruh Model Siklus Belajar 5E terhadap Keterampilan Berpikir Kreatif dan Motivasi Berprestasi Peserta didik, menemukan bahwa model *Learning Cycle 5E* memberikan pengaruh yang signifikan terhadap keterampilan berpikir kreatif dengan nilai F adalah 133,47 dan signifikansi $P < 0,05$ di kelas VIII SMP Negeri 1 Kuta Selatan pada tahun ajaran 2013/2014.

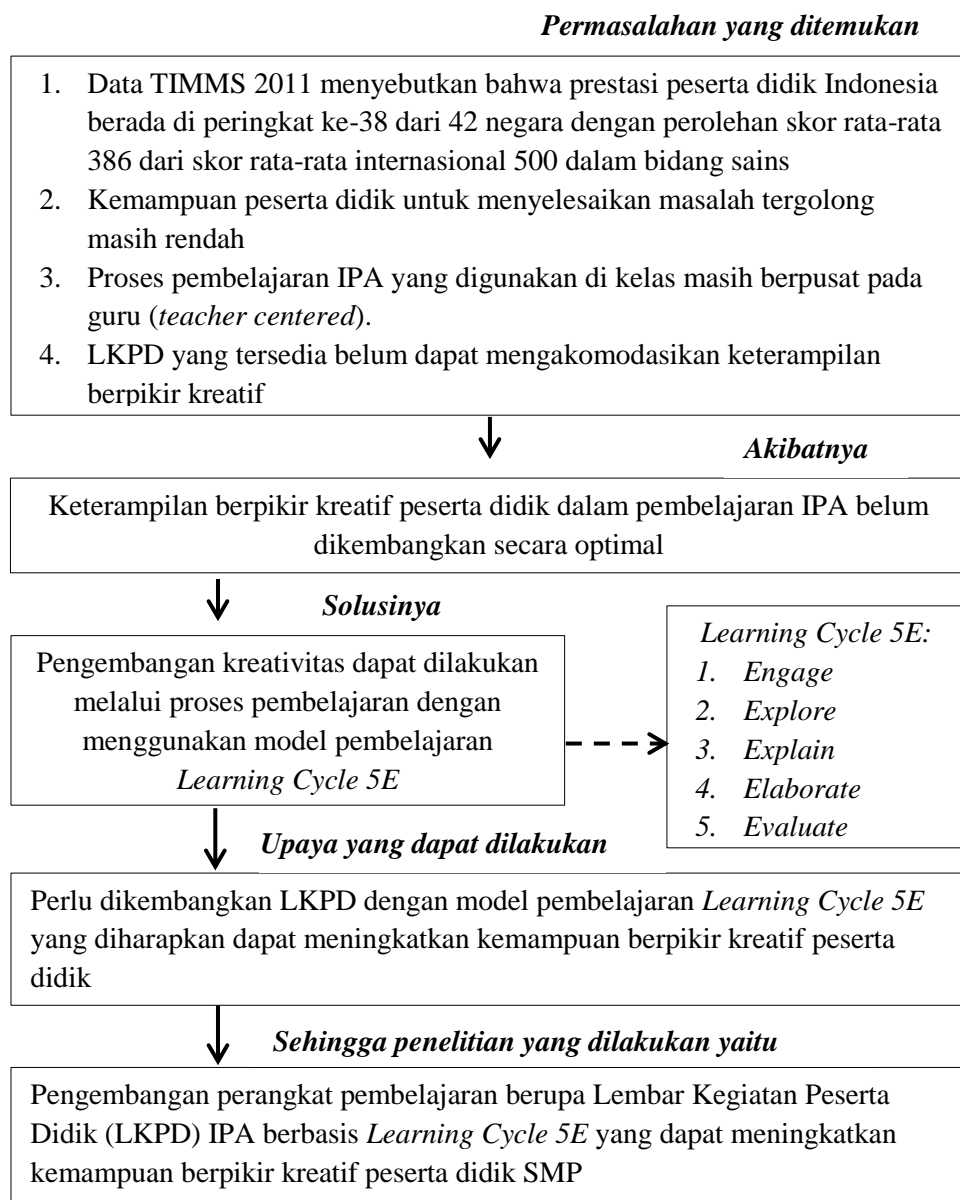
Hasil penelitian Heru Purwanti (2004) menunjukkan bahwa penerapan model *Learning Cycle 5E* dapat meningkatkan kemampuan kognitif dan keterampilan berpikir kreatif peserta didik. Nilai setiap pertemuan menunjukkan nilai *effect size* $> 0,80$ sehingga mengindikasikan bahwa model *Learning Cycle 5E* memiliki kontribusi yang besar dalam meningkatkan kemampuan kognitif dan keterampilan berpikir kreatif peserta didik.

D. Kerangka Berpikir

Kreativitas perlu dimiliki oleh setiap individu dalam kehidupan sehari-hari. Kreativitas merupakan kebutuhan dalam berpikir dan menyelesaikan masalah melalui ide/gagasan tertentu, biasanya ditandai dengan penemuan ide yang spesifik dan unik. Keterampilan berpikir kreatif dapat dikembangkan melalui pembelajaran yang ada di sekolah, salah satunya pembelajaran IPA melalui serangkaian kegiatan investigasi dengan menggunakan metode ilmiah. Pengembangan keterampilan berpikir kreatif dapat ditunjang melalui berbagai model pembelajaran, salah satunya *Learning Cycle 5E* yang menuntut peserta didik untuk aktif melakukan kegiatan sesuai tahapan pada model tersebut sehingga pembelajaran menjadi bermakna

Pembelajaran IPA menekankan pada aspek kognitif, afektif, psikomotor serta penerapan teknologi sehingga diperlukan perangkat pembelajaran yang dapat menjadi pegangan peserta didik untuk memperoleh fakta, hingga menemukan konsep dan teori. Salah satu media yang biasa digunakan dalam pembelajaran yaitu Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD). LKPD merupakan bahan ajar yang menuntut keaktifan peserta didik dalam proses pembelajaran. LKPD IPA yang dikembangkan diintegrasikan dengan model pembelajaran *Learning Cycle 5E*, yang terdiri dari *engagement, exploration, explanation, elaboration, dan evaluation*.

Pengembangan LKPD IPA berbasis *Learning Cycle 5E* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik SMP, diharapkan dapat memacu peserta didik untuk berpikir secara divergen, memecahkan masalah melalui metodologi ilmiah. Bagan kerangka berpikir dalam penelitian ini tertera pada Gambar 3.



Gambar 3. Diagram Alir Kerangka Berpikir Peneliti