

BAB II KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Hakikat Ilmu Pengetahuan Alam

Sains (yang dalam bahasa Inggris disebut *science*) diambil dari kata latin *scientia* yang arti harfiahnya adalah pengetahuan. Sains merupakan kumpulan pengetahuan, sikap, dan cara-cara untuk mendapatkan dan mempergunakan pengetahuan tersebut (USAID, 2014: 1). Menurut Hewitt (2006:1) dalam bukunya *Conceptual Integrated Science* menyatakan bahwa :

Science is an organized body of knowledge about nature. It is the product of observations, common sense, rational thinking, and (sometimes) brilliant insights. Yet science is more than a body of knowledge. It is also a method, a way of exploring nature and discovering the order within it.

Maksud dari pernyataan tersebut bahwa sains merupakan bagian dari pengetahuan tentang alam yang merupakan hasil dari observasi, pemikiran, rasionalisasi, dan suatu wawasan yang brilian, namun sekarang sains bukan hanya bagian dari pengetahuan saja, tetapi merupakan proses penemuan atau metode ilmiah. Sains dalam buku Hakikat IPA dan Pendidikan IPA karya I Made Alit Mariana dan Wendy Praginda dinyatakan sebagai rangkaian konsep dan skema konseptual yang saling berhubungan yang dikembangkan dari hasil eksperimen dan observasi serta sesuai untuk eksperimentasi dan observasi berikutnya.

Ilmu Pengetahuan Alam merupakan pengetahuan ilmiah, yaitu pengetahuan yang telah mengalami uji kebenaran melalui metode ilmiah, dengan ciri: objektif, metodik, sistematis, universal, dan tentatif. Ilmu Pengetahuan Alam merupakan ilmu yang pokok bahasannya adalah alam dan segala isinya (Depdiknas, 2007: 4).

IPA bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip saja tetapi juga merupakan suatu proses penemuan oleh peserta didik (BSNP, 2006: 271). Konsep adalah suatu ide atau gagasan yang digeneralisasikan dari pengalaman yang relevan. Prinsip adalah generalisasi meliputi konsep-konsep yang bertautan atau adanya hubungan antara satu konsep dengan konsep lainnya. Teori adalah generalisasi prinsip-prinsip yang berkaitan dan dapat digunakan untuk menjelaskan gejala-gejala alam. Pemikiran yang lebih umum dan telah terbukti kebenarannya melalui percobaan disebut hukum (I Made Alit Mariana dan Wendy Praginda, 2009: 20-21).

Langkah-langkah atau proses yang ditempuh para ilmuwan dalam mengembangkan ilmu menjadi cara atau metode yang digunakan secara umum, kemudian disebut metode ilmiah. Menurut Hewitt (2006: 4) langkah-langkah metode ilmiah meliputi:

- a. *Observe-Closely observe the physical world around you.*
- b. *Question-Recognize a question or a problem.*
- c. *Hypothesize-Make an educated guess—a hypothesis—to answer the question.*
- d. *Predict-Predict consequences that can be observed if the hypothesis is correct. The consequences should be absent if the hypothesis is not correct.*

- e. *Test predictions-Do experiments to see if the consequences you predicted are present.*
- f. *Draw a conclusion-Formulate the simplest general rule that organizes the hypothesis, predicted effects, and experimental findings.*

Selain menggunakan metode ilmiah, para ilmuwan IPA perlu pula memiliki sikap ilmiah (*scientific attitudes*), agar hasil yang dicapai itu sesuai dengan harapan. Sikap-sikap tersebut antara lain. (I Made Alit Mariana dan Wendy Praginda, 2009: 23-24).

- a. Objektif terhadap fakta atau kenyataan, artinya bila sebuah benda menurut kenyataannya berbentuk bulat telur, maka dia secara jujur melaporkan bahwa bentuk benda itu bulat telur. Dia berusaha untuk tidak dipengaruhi oleh perasaannya.
- b. Tidak tergesa-gesa di dalam mengambil kesimpulan atau keputusan. Bila belum cukup data yang dikumpulkan untuk menunjang kesimpulan atau keputusan seorang ilmuwan IPA tidak tergesa-gesa menarik kesimpulan. Ia akan mengulangi lagi pengamatan-pengamatan dan percobaan-percobaannya, sehingga datanya cukup dan kesimpulannya mantap, karena didukung oleh data-data yang cukup dan akurat.
- c. Berhati terbuka, artinya bersedia mempertimbangkan pendapat atau penemuan orang lain, sekalipun pendapat atau penemuan orang lain itu bertentangan dengan pendapatnya sendiri.
- d. Dapat membedakan antara fakta dan pendapat. Fakta dan pendapat adalah hal yang berbeda. Fakta adalah sesuatu yang ada, terjadi dan

dapat dilihat atau diamati. Sedangkan pendapat adalah hasil proses berpikir yang tidak didukung fakta.

- e. Bersikap tidak memihak suatu pendapat tertentu tanpa alasan yang didasarkan atas fakta.
- f. Tidak mendasarkan kesimpulan atas prasangka.
- g. Tidak percaya akan takhayul.
- h. Tekun dan sabar dalam memecahkan masalah.
- i. Bersedia mengomunikasikan dan mengumumkan hasil penemuannya untuk diselidiki, dikritik, dan disempurnakan.
- j. Dapat bekerjasama dengan orang lain.
- k. Selalu ingin tahu tentang apa, mengapa, dan bagaimana dari suatu masalah atau gejala yang dijumpainya.

Hakikat IPA selain sebagai produk, proses, dan sikap juga sebagai aplikasi. Hakika IPA sebagai aplikasi merujuk pada dimensi aksiologis IPA sebagai suatu ilmu, yaitu penerapan pengetahuan tentang IPA dalam kehidupan (I Made Alit Mariana dan Wendy Praginda, 2009: 25).

Dari beberapa pendapat mengenai IPA, dapat disimpulkan bahwa hakikat IPA meliputi empat unsur utama yaitu:

- a. sikap: rasa ingin tahu tentang benda, fenomena alam, makhluk hidup, serta hubungan sebab akibat yang menimbulkan masalah baru yang dapat dipecahkan melalui prosedur yang benar; IPA bersifat *open ended*;

- b. proses: prosedur pemecahan masalah melalui metode ilmiah; metode ilmiah meliputi observasi, penyusunan hipotesis, perancangan eksperimen atau percobaan, eksperimen, dan penarikan kesimpulan;
- c. produk: berupa fakta, konsep, prinsip, hukum, dan teori;
- d. aplikasi: penerapan metode ilmiah dan konsep IPA dalam kehidupan sehari-hari.

2. Pembelajaran IPA di SMP

Pembelajaran IPA diharapkan dapat mencakup empat unsur hakikat IPA yang meliputi proses, produk, sikap ilmiah, dan aplikasinya, sehingga peserta didik dapat mengalami proses pembelajaran secara utuh (*holistic*), memahami fenomena alam melalui kegiatan pemecahan masalah, metode ilmiah, dan meniru cara ilmuwan bekerja dalam menemukan fakta baru kemudian diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari. Harapan tersebut mengharuskan guru agar dapat lebih aktif, kreatif, dan melakukan inovasi dalam pembelajaran tanpa meninggalkan isi kurikulum. Melalui pembelajaran IPA yang dibelajarkan di SMP, diharapkan peserta didik dapat membangun pengetahuannya melalui cara kerja ilmiah, bekerja sama dalam kelompok, belajar berinteraksi dan berkomunikasi, serta bersikap ilmiah.

Menurut Depdiknas (2007: 6), dalam belajar IPA, peserta didik diarahkan untuk membandingkan hasil prediksi peserta didik dengan teori melalui eksperimen dengan menggunakan metode ilmiah. Pendidikan IPA di sekolah diharapkan dapat menjadi wahana bagi peserta didik untuk

mempelajari diri sendiri dan alam sekitarnya, serta prospek pengembangan lebih lanjut dalam menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari yang didasarkan pada metode ilmiah. Pembelajaran IPA menekankan pada pengalaman langsung untuk mengembangkan kompetensi agar peserta didik mampu memahami alam sekitar melalui proses “mencari tahu” dan “berbuat” yang dapat membantu peserta didik dalam memperoleh pemahaman yang lebih.

Pembelajaran IPA di sekolah sebaiknya: (1) memberikan pengalaman pada peserta didik sehingga mereka kompeten melakukan pengukuran berbagai besaran fisis, (2) menanamkan pada peserta didik pentingnya pengamatan empiris dalam menguji suatu pernyataan ilmiah (hipotesis), (3) latihan berpikir kuantitatif, (4) memperkenalkan dunia teknologi melalui kegiatan kreatif dalam kegiatan perancangan dan pembuatan alat-alat sederhana maupun penjelasan berbagai gejala dan kemampuan IPA dalam menjawab berbagai masalah.

3. Bahan Ajar

Menurut *National Centre for Competency Based Training* (2007) yang dikutip oleh Nahdiyatur Rosidah (2013: 4), bahan ajar adalah segala bentuk bahan yang digunakan untuk membantu guru atau instruktur dalam melaksanakan proses pembelajaran di kelas, dapat berupa bahan ajar tertulis maupun tak tertulis. Bahan ajar menurut Andi Prastowo (2012: 16) adalah seperangkat materi yang disusun secara sistematis, baik tertulis maupun tidak tertulis, sehingga tercipta lingkungan atau suasana yang

memungkinkan peserta didik untuk belajar. Bahan ajar menurut F Putut Martin HB (2012: 103) adalah suatu cara pengorganisasian materi pelajaran yang memperhatikan fungsi pendidikan. Strategi pengorganisasian materi pembelajaran mengandung *squencing* yang mengacu pada pembuatan urutan penyajian materi pembelajaran, dan *synthesizing* yang mengacu pada upaya untuk menunjukkan keterkaitan antara fakta, konsep, prosedur dan prinsip yang terkandung dalam materi pembelajaran.

Berdasarkan pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa bahan ajar adalah segala sesuatu yang digunakan guru atau pengajar untuk melaksanakan proses pembelajaran baik di kelas maupun di luar kelas yang disusun secara sistematis berdasarkan kriteria tertentu. Bahan ajar tersebut dapat berupa bahan ajar tertulis maupun tidak tertulis.

Nahdiyatun Rosidah (2013: 5) menyatakan bahwa bahan ajar menurut bentuknya terdiri atas bahan ajar cetak, bahan ajar dengar, bahan ajar pandang dengar, dan bahan ajar interaktif. Bahan ajar menurut cara kerjanya terdiri atas bahan ajar yang diproyeksikan, bahan ajar audio, bahan ajar video, bahan ajar komputer. Bahan ajar menurut sifatnya terdiri atas bahan ajar yang berbasiskan cetak, bahan ajar yang berbasiskan teknologi, bahan ajar yang digunakan untuk praktik atau proyek, bahan ajar yang dibutuhkan untuk keperluan interaksi manusia (untuk keperluan pendidikan jarak jauh).

Bahan ajar yang digunakan oleh guru hendaknya dapat digunakan sesuai dengan harapan, oleh karenanya perlu dipilih bahan ajar yang baik. Secara lengkap. Direktorat Sekolah Menengah Pertama (Direktorat SMP, 2006: 8) menjelaskan langkah-langkah pemilihan bahan ajar, yaitu:

- a. identifikasi aspek-aspek yang terdapat dalam standar kompetensi dan kompetensi dasar,
- b. identifikasi jenis-jenis materi pembelajaran, dan
- c. memilih jenis materi yang sesuai dengan standar kompetensi dan kompetensi dasar.

Sebuah bahan ajar yang baik adalah bahan ajar yang: (1) minimal mengacu pada sasaran yang akan dicapai peserta didik, (2) berisi informasi, pesan dan pengetahuan yang dituangkan dalam bentuk tertulis yang dapat dikomunikasikan kepada pembaca secara logis dan mudah diterima sesuai dengan tahap kognitif peserta didik, (3) berisi konsep-konsep yang disajikan secara mekanik, interaktif dan mampu mendorong terjadinya proses berfikir kritis, kreatif, inovatif dan kedalaman berfikir serta metakognisi dan evaluasi diri, (4) secara fisik tersaji dalam wujud tampilan yang menarik dan menggambarkan ciri khas buku pelajaran (BSNP, 2006 : 15). Sedangkan menurut Nahdiyatur Rosidah (2013: 4) bahan ajar yang baik memiliki kriteria tertentu atau standar tertentu seperti tentang relevansinya dengan kurikulum yang sedang berlaku saat ini, kesesuaian metode dengan materi yang disampaikan, isi buku atau sudut

keilmuannya yaitu apakah teori-teori yang digunakan di dalam penulisan bahan ajar ini sudah sesuai atau belum.

Berdasarkan jenis-jenis bahan ajar yang telah dipaparkan, produk yang dikembangkannya pada penelitian ini adalah bahan ajar cetak, yaitu Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang digunakan untuk praktik. LKPD yang dikembangkan berbasis *guided inquiry* untuk meningkatkan *practical skills* dan pemahaman konsep IPA peserta didik SMP.

4. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

LKPD menurut Trianto (2010: 111) adalah panduan peserta didik yang digunakan untuk melakukan kegiatan penyelidikan atau pemecahan masalah. LKPD dapat berupa panduan untuk latihan pengembangan aspek kognitif maupun panduan untuk pengembangan semua aspek pembelajaran dalam bentuk panduan eksperimen atau demonstrasi. Menurut Surachman yang dikutip oleh Endang Widjajanti (2008: 1), LKPD merupakan jenis *hand out* yang dimaksudkan untuk membantu peserta didik belajar secara terarah. Sedangkan Depdiknas (2008: 12) “LKPD (*student worksheet*) adalah lembaran-lembaran berisi tugas yang harus dikerjakan oleh peserta didik. Lembar kegiatan biasanya berupa petunjuk, langkah-langkah untuk menyelesaikan suatu tugas“.

Toman (2013: 174) dalam *journal* yang berjudul *Extended Worksheet Developed According to 5E Model Based on Constructivist Learning Approach* menyatakan:

Worksheets are written materials consisting of individual activities which the students will do while learning a topic and also will

enable the students to take responsibility for their own learning with the given process steps related to these activities. Worksheets are frequently used by the teachers and the students. There are studies which reveal that worksheets enhance student interest in the lesson and have qualities which affect success positively.

Garis besar dari pernyataan tersebut yaitu, lembar kerja adalah lembaran tertulis yang berisi kegiatan individu yang biasanya digunakan oleh guru dan peserta didik untuk melakukan kerja dan memungkinkan peserta didik untuk bertanggung jawab atas pembelajaran yang dilakukan dengan proses yang diberikan. Ada penelitian yang mengungkapkan bahwa lembar kerja meningkatkan minat peserta didik dalam pelajaran dan memiliki kualitas yang mempengaruhi keberhasilan. Dari beberapa pendapat mengenai LKPD, dapat disimpulkan bahwa LKPD adalah lembaran-lembaran yang dibuat untuk membantu peserta didik dalam menyelesaikan tugas baik berupa tugas yang melatih aspek kognitif maupun aspek lain yang berisi petunjuk-petunjuk agar peserta didik dapat belajar lebih terarah.

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) merupakan salah satu sumber belajar yang dapat dikembangkan oleh guru sebagai fasilitator dalam kegiatan pembelajaran (Dwi Ratna Purwaningsih & Dwi Sulisworo , 2015: 2). Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dapat dirancang dan dikembangkan sesuai dengan kondisi dan situasi kegiatan pembelajaran yang akan dihadapi. LKPD dapat dirancang sebagai media pembelajaran yang digunakan bersama dengan sumber belajar atau media pembelajaran yang lain atau sebagai sumber belajar, tergantung pada kegiatan pembelajaran yang dirancang.

LKPD berbasis *guided inquiry* yang dikembangkan untuk meningkatkan *practical skills* dan pemahaman konsep IPA peserta didik SMP ini dirancang dan dikembangkan sebagai bahan ajar. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang digunakan sebagai bahan ajar yaitu LKPD yang digunakan guru untuk membantu pelaksanaan pembelajaran di kelas yang berisi tugas yang harus dikerjakan oleh peserta didik, baik tugas teori maupun praktik.

Menurut Rohmatun Nurul Afifah (2014: 3) terdapat dua bentuk LKPD, yaitu LKPD eksperimen dan LKPD non eksperimen. LKPD eksperimen berupa lembar kerja yang memuat petunjuk praktikum yang menggunakan alat-alat dan bahan-bahan. Sedangkan LKPD non eksperimen berupa lembar kegiatan yang memuat teks yang menuntut peserta didik melakukan kegiatan diskusi suatu materi pembelajaran.

Menurut Rohmatun Nurul Afifah (2014: 2) LKPD memiliki kelebihan, yaitu LKPD itu sendiri memiliki beberapa manfaat dan tujuan dalam pembelajaran diantaranya:

- a. mengaktifkan peserta didik dalam proses pembelajaran,
- b. membantu peserta didik dalam mengembangkan konsep,
- c. melatih peserta didik untuk menemukan dan mengembangkan proses belajar mengajar,
- d. sebagai alat bantu guru dan peserta didik dalam melaksanakan proses belajar mengajar,
- e. membantu peserta didik untuk menambah info tentang konsep,

- f. membantu peserta didik memperoleh catatan materi yang dipelajari dalam melakukan kegiatan pembelajaran,
- g. membantu guru dalam menyusun perangkat pembelajaran.

Menurut Andi Prastowo (2011: 205) fungsi LKPD adalah sebagai berikut.

- a. Sebagai bahan ajar yang bisa meningkatkan peran pendidikan, namun lebih mengaktifkan peserta didik.
- b. Sebagai bahan ajar yang mempermudah peserta didik untuk memahami materi yang diberikan.
- c. Sebagai bahan ajar yang ringkas dan kaya tugas untuk berlatih.
- d. Memudahkan pelaksanaan pengajaran kepada peserta didik.

Sedangkan menurut Endang Widjajanti (2008: 2) fungsi LKPD sebagai bahan ajar adalah sebagai berikut:

- a. merupakan alternatif bagi guru untuk mengarahkan pengajaran atau memperkenalkan suatu kegiatan tertentu sebagai kegiatan belajar mengajar,
- b. dapat digunakan untuk mempercepat proses pengajaran dan menghemat waktu penyajian suatu topik,
- c. dapat untuk mengetahui seberapa jauh materi yang telah dikuasai peserta didik,
- d. dapat mengoptimalkan alat bantu pengajaran yang terbatas,
- e. membantu peserta didik dapat lebih aktif dalam proses belajar mengajar,

- f. dapat membangkitkan minat peserta didik jika LKPD disusun secara rapi, sistematis, mudah dipahami oleh peserta didik sehingga mudah menarik perhatian peserta didik,
- g. dapat menumbuhkan kepercayaan pada diri peserta didik dan meningkatkan motivasi belajar dan rasa ingin tahu,
- h. dapat mempermudah penyelesaian tugas perorangan, kelompok atau klasikal karena peserta didik dapat menyelesaikan tugas sesuai dengan kecepatan belajarnya,
- i. dapat digunakan untuk melatih peserta didik menggunakan waktu seefektif mungkin,
- j. dapat meningkatkan kemampuan peserta didik dalam memecahkan masalah.

LKPD sebagai bahan ajar terdiri atas enam unsur utama, meliputi judul, petunjuk belajar, kompetensi dasar atau materi pokok, informasi pendukung, tugas atau langkah kerja, dan penilaian. Sedangkan dilihat 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).

Penyusunan LKPD harus memenuhi berbagai persyaratan yaitu syarat didaktik, syarat konstruksi, dan syarat teknik. Menurut Hendro

Darmodjo dan Jenny R.E. Kaligis (1992 : 41-46) yang dikutip oleh Endang Widjajanti (2008: 2-5) menjabarkan syarat-syarat LKPD sebagai berikut.

a. Syarat-syarat Didaktik Penyusunan LKPD

LKPD yang berkualitas harus memenuhi syarat-syarat didaktik yang dapat dijabarkan sebagai berikut:

- 1) mengajak peserta didik aktif dalam proses pembelajaran
- 2) memberi penekanan pada proses untuk menemukan konsep
- 3) memiliki variasi stimulus melalui berbagai media dan kegiatan peserta didik sesuai dengan ciri KTSP
- 4) dapat mengembangkan kemampuan komunikasi sosial, emosional, moral, dan estetika pada diri peserta didik
- 5) pengalaman belajar ditentukan oleh tujuan pengembangan pribadi.

b. Syarat Konstruksi Penyusunan LKPD

Syarat-syarat konstruksi ialah syarat-syarat yang berkenaan dengan penggunaan bahasa, susunan kalimat, kosakata, tingkat kesukaran, dan kejelasan, yang pada hakekatnya harus tepat guna dalam arti dapat dimengerti oleh pihak pengguna, yaitu anak didik. Syarat-syarat konstruksi tersebut yaitu:

- 1) menggunakan bahasa yang sesuai dengan tingkat kedewasaan anak
- 2) menggunakan struktur kalimat yang jelas.

Hal-hal yang perlu diperhatikan agar kalimat menjadi jelas maksudnya, yaitu.

- a) Hindarkan kalimat kompleks.
 - b) Hindarkan “kata-kata tak jelas” misalnya “mungkin”, “kira-kira”.
 - c) Hindarkan kalimat negatif, apalagi kalimat negatif ganda.
 - d) Menggunakan kalimat positif lebih jelas daripada kalimat negatif.
- 3) Memiliki tata urutan pelajaran yang sesuai dengan tingkat kemampuan anak. Apalagi konsep yang hendak dituju merupakan sesuatu yang kompleks, dapat dipecah menjadi bagian-bagian yang lebih sederhana dulu.
- 4) Hindarkan pertanyaan yang terlalu terbuka. Pertanyaan dianjurkan merupakan isian atau jawaban yang didapat dari hasil pengolahan informasi, bukan mengambil dari perbendaharaan pengetahuan yang tak terbatas.
- 5) Tidak mengacu pada buku sumber yang di luar kemampuan keterbacaan peserta didik.
- 6) Menyediakan ruangan yang cukup untuk memberi keleluasaan pada peserta didik untuk menulis maupun menggambarkan pada LKPD. Memberikan bingkai dimana anak harus menuliskan jawaban atau menggambar sesuai dengan yang diperintahkan. Hal ini dapat juga memudahkan guru untuk memeriksa hasil kerja peserta didik.

- 7) Menggunakan kalimat yang sederhana dan pendek. Kalimat yang panjang tidak menjamin kejelasan instruksi atau isi. Namun kalimat yang terlalu pendek juga dapat mengundang pertanyaan.
- 8) Gunakan lebih banyak ilustrasi daripada kata-kata. Gambar lebih dekat pada sifat konkrit sedangkan kata-kata lebih dekat pada sifat “formal” atau abstrak sehingga lebih sukar ditangkap oleh anak.
- 9) Dapat digunakan oleh anak-anak, baik yang lamban maupun yang cepat.
- 10) Memiliki tujuan yang jelas serta bermanfaat sebagai sumber motivasi.
- 11) Mempunyai identitas untuk memudahkan administrasinya. Misalnya, kelas, mata pelajaran, topik, nama atau nama-nama anggota kelompok, tanggal dan sebagainya.

c. Syarat Teknis Penyusunan LKPD

1) Tulisan

- a) Gunakan huruf cetak dan tidak menggunakan huruf latin atau romawi.
- b) Gunakan huruf tebal yang agak besar untuk topik, bukan huruf biasa yang diberi garis bawah.
- c) Gunakan kalimat pendek, tidak boleh lebih dari 10 kata dalam satu baris.
- d) Gunakan bingkai untuk membedakan kalimat perintah dengan jawaban peserta didik.

- e) Usahakan agar perbandingan besarnya huruf dengan besarnya gambar serasi.

2) Gambar

Gambar yang baik untuk LKPD adalah gambar yang dapat menyampaikan pesan/isi dari gambar tersebut secara efektif kepada pengguna LKPD.

3) Penampilan

Penampilan sangat penting dalam LKPD. Anak pertamanya akan tertarik pada penampilan bukan pada isinya. Oleh karena itu sebelum membuat lembar kegiatan peserta didik diawali terlebih dahulu dengan menganalisis kurikulum, standar kompetensi, kompetensi dasar, indikator serta materi pembelajaran, menyusun peta kebutuhan lembar kegiatan peserta didik, menentukan judul lembar kegiatan peserta didik, selanjutnya baru menyusun lembar kegiatan peserta didik serta menentukan alat penilaiannya. (Theresia Widyantini, 2013: 3)

Kualitas LKPD yang disusun juga harus memenuhi aspek- aspek penilaian (diadaptasi dari Hermawan (2004:17-18) yang meliputi:

a. Aspek Pendekatan Penulisan

- 1). Menekankan keterampilan proses
- 2). Menghubungkan ilmu pengetahuan dan teknologi dengan kehidupan
- 3). Mengajak peserta didik aktif dalam pembelajaran

- b. Aspek Kebenaran Konsep
 - 1). Kesesuaian konsep dengan konsep yang dikemukakan oleh ahli
 - 2). Kebenaran susunan materi tiap bab dan prasyarat yang digunakan
- c. Aspek Kedalaman Konsep
 - 1). Muatan latar belakang sejarah penemuan konsep, hukum, atau fakta
 - 2). Kedalaman materi sesuai dengan kompetensi peserta didik
- d. Aspek Keluasan Konsep
 - 1). Kesesuaian konsep dengan materi pokok dalam kurikulum
 - 2). Hubungan konsep dengan kehidupan sehari-hari
 - 3). Informasi yang dikemukakan mengikuti perkembangan zaman
- e. Aspek Kejelasan Kalimat
 - 1). Kalimat tidak menimbulkan makna ganda
 - 2). Kalimat yang digunakan mudah dipahami
- f. Aspek Kebahasaan
 - 1). Bahasa yang digunakan mengajak peserta didik interaktif
 - 2). Bahasa yang digunakan baku dan menarik
- g. Aspek Penilaian Hasil Belajar
 - 1). Mengukur kemampuan kognitif, afektif, dan psikomotorik
 - 2). Mengukur kemampuan peserta didik secara mendalam dan berdasarkan standar kompetensi yang ditentukan oleh kurikulum
- h. Aspek Kegiatan Peserta didik/Percobaan Kimia
 - 1). Memberikan pengalaman langsung

- 2). Mendorong peserta didik menyimpulkan konsep, hukum atau fakta
 - 3). Kesesuaian kegiatan peserta didik/percobaan dengan materi pelajaran
- i. Aspek Keterlaksanaan
 - 1). Materi pokok sesuai dengan alokasi waktu di sekolah
 - 2). Kegiatan peserta didik/percobaan dapat dilaksanakan
 - j. Aspek Penampilan Fisik
 - 1). Desain yang meliputi konsistensi, format, organisasi, dan daya tarik buku baik
 - 2). Kejelasan tulisan dan gambar
 - 3). Penampilan fisik buku dapat mendorong minat baca peserta didik.

4. Pendekatan *Guided Inquiry*

Menurut Suryono & Hariyanto (2015: 67) Inkuiri berasal dari kata bahasa Inggris *inquiry*, yang artinya pencarian kebenaran, pencarian informasi, atau pencarian pengetahuan, juga berarti penelitian atau investigasi. Inkuiri juga didefinisikan sebagai pencarian informasi dengan mengajukan serangkaian pertanyaan. Menurut Nana Sudjana (2002: 154) inkuiri merupakan pendekatan mengajar yang berusaha meletakkan dasar dan mengembangkan cara berpikir ilmiah dimana pembelajaran ini menempatkan peserta didik lebih banyak belajar sendiri, mengembangkan kreativitas dalam pemecahan masalah. Menurut Iif Khoiru Ahmadi, dkk (2011: 25), pembelajaran inkuiri merupakan kegiatan pembelajaran yang melibatkan secara maksimal seluruh kemampuan peserta didik untuk

mencari dan menyelidiki sesuatu (benda, manusia atau peristiwa) secara sistematis, kritis, logis, analitis sehingga mereka dapat merumuskan sendiri penemuan dengan penuh percaya diri. Pada esensinya, inkuiri mengacu pada berbagai macam cara yang digunakan oleh para *scientist* untuk mengkaji alam semesta serta menyampaikan penjelasan berdasarkan bukti-bukti yang diturunkan dari temuan atau hasil karyanya.

Dari beberapa pendapat mengenai inkuiri, dapat disimpulkan bahwa inkuiri merupakan proses pencarian kebenaran, informasi, dan pengetahuan yang bersumber dari alam semesta, dimana inkuiri ini dapat mengajarkan peserta didik untuk belajar mandiri, dan mengembangkan kemampuan pemecahan masalah secara sistematis, kritis, logis, dan analitis.

Inkuiri dikembangkan oleh Richard Suchman (1962) untuk mengajar para peserta didik memahami proses meneliti dan menerangkan suatu kejadian (Made Wena, 2009: 76). Inkuiri sangat penting untuk mengembangkan nilai dan sikap yang sangat dibutuhkan agar peserta didik mampu berpikir ilmiah, seperti yang dituliskan oleh Iif Khoiru Ahmadi, dkk (2011: 25) yaitu:

- a. keterampilan melakukan pengamatan, pengumpulan dan pengorganisasian data, termasuk merumuskan dan menguji hipotesis serta menjelaskan fenomena
- b. kemandirian belajar
- c. keterampilan mengekspresikan secara verbal

- d. kemampuan berpikir logis, dan
- e. kesadaran bahwa ilmu bersifat dinamis dan tentatif.

Melalui *guided inquiry*, Almunasherri (2016: 18) menjelaskan bahwa:

Guided inquiry provide teachers with coherent instructions, which embed opportunities for the students to learn scientific concepts and to develop inquiry skills and, thus, to help them to achieve a deeper understanding of the nature of science. This guided-approach encouraged the students to take primary responsibility for their own learning via their participation in practical experiments in which the teacher had only a guiding and a supportive role.

Inti dari pernyataan tersebut, *guided inquiry* dapat membantu peserta didik untuk belajar konsep ilmiah, mengembangkan keterampilan menyelidiki, membantu mencapai pemahaman yang mendalam tentang hakikat IPA melalui pengalaman dari eksperimen yang mereka lakukan secara langsung dan bantuan dari guru.

Karakteristik inkuiri menurut Suryono dan Hariyanto (2015: 70-71) adalah sebagai berikut:

- a. guru tidak bertugas mengomunikasikan pengetahuan, namun justru membantu peserta didik untuk belajar sendiri,
- b. pembelajaran terbuka merupakan esensi pembelajaran ini,
- c. topik atau masalah yang akan dipelajari, serta metode yang digunakan untuk menjawab masalah itu ditentukan oleh peserta didik, dan bukan oleh guru,

- d. landasan ini adalah gagasan konstruktivis dimana pengetahuan dibangun setahap demi setahap dan lebih baik jika pembelajaran dilaksanakan dalam kelompok.

Proses inkuiri dilakukan melalui tahap-tahap sebagai berikut: (Iif Khoiru Ahmadi, dkk, 2011: 26).

- a. Merumuskan masalah dimana kemampuan yang dituntut adalah:
- 1) kesadaran terhadap masalah,
 - 2) melihat pentingnya masalah, dan
 - 3) merumuskan masalah.
- b. Mengembangkan hipotesis dimana kemampuan yang dituntut dalam pengembangan hipotesis ini adalah:
- 1) menguji dan menggolongkan data yang dapat diperoleh,
 - 2) melihat dan merumuskan hubungan yang ada secara logis, dan merumuskan hipotesis.
- c. Menguji jawaban *tentatif* dimana kemampuan yang dituntut adalah:
- 1) merakit peristiwa yang terdiri dari: mengidentifikasi peristiwa yang dibutuhkan, mengumpulkan data, dan mengevaluasi data,
 - 2) menyusun data terdiri dari: menranslasikan data, menginterpretasi data dan mengklasifikasi data,
 - 3) analisis data terdiri dari: melihat hubungan, mencatat persamaan dan perbedaan dan mengidentifikasikan *trend*, sekuensi dan keteraturan.
- d. Menarik kesimpulan dimana kemampuan yang dituntut adalah:

- 1) mencari pola dan makna hubungan, dan
 - 2) merumuskan kesimpulan.
- e. Menerapkan kesimpulan dan generalisasi

Menurut Joice and Weil (1986: 61) yang dikutip oleh Made Wena (2009: 77-78) pembelajaran inkuiri secara umum terbagi atas lima tahap, yaitu sebagai berikut:

- a. Penyajian masalah (*confrontation with problem*)
- b. Pengumpulan data verifikasi (*data gathering-verification*)
- c. Pengumpulan data eksperimen (*data gathering-experimentation*)
- d. Organisasi data dan formulasi kesimpulan (*organizing, formulating and explanation*)
- e. Analisis proses inkuiri (*analysis of the inquiry process*).

Secara operasional kegiatan guru dan peserta didik selama proses pembelajaran dapat dijabarkan dalam Tabel 1: (Made Wena, 2009: 79-80).

Tabel 1. Kegiatan Guru dan Peserta Didik Selama Proses Pembelajaran dengan Inkuiri.

No	Tahan Pembelajaran	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik
1.	Penyajian masalah	Menyajikan permasalahan.	Memahami dan mencermati permasalahan dari berbagai aspek.
		Menjelaskan prosedur/langkah-langkah inkuiri.	Memahami prosedur/langkah inkuiri.
2.	Pengumpulan data verifikasi	Membimbing peserta didik untuk mengumpulkan informasi.	Melakukan pengumpulan informasi/data.

No	Tahan Pembelajaran	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik
		Membimbing cara-cara mencari/pengumpulan data.	Melakukan pengumpulan data.
		Membimbing cara-cara mentabulasi data.	Melakukan tabulasi/penataan data.
		Membimbing mengklasifikasikan data.	Mengklasifikasikan data sesuai dengan kategori permasalahan.
3.	Pengumpulan data eksperimentasi	Membimbing peserta didik melakukan eksperimen.	Melakukan eksperimen.
		Membimbing peserta didik mengatur data/variabel.	Melakukan pengaturan data/pengontrolan variabel yang selanjutnya dilakukan eksperimen/uji coba.
		Membimbing dan mengarahkan pertanyaan-pertanyaan peserta didik.	Mengajukan pertanyaan-pertanyaan terkait dengan eksperimen yang dilakukan.
		Membimbing peserta didik mengamati perubahan yang terjadi.	Mencatat dan menganalisis hasil eksperimen.
		Menumbuhkan dan meningkatkan interaksi antar peserta didik.	Berinteraksi dan bekerja sama sesama anggota kelompok dalam menyelesaikan tugas-tugas pembelajaran.
4.	Organisasi data dan formulasi kesimpulan	Membimbing peserta didik melakukan penataan data/hasil eksperimen.	Melakukan penataan/interpretasi terhadap hasil eksperimen/uji coba.
		Membimbing peserta didik untuk membuat suatu kesimpulan.	Membuat kesimpulan.
5.	Analisis proses inkuiri	Membimbing peserta didik untuk memahami pola-pola penentuan yang telah dilakukan.	Memahami/memerhatikan pola-pola penemuan/eksperimen yang telah dilakuakn.

No	Tahan Pembelajaran	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik
		Membimbing peserta didik menganalisis tahap-tahap inkuiri yang telah dilaksanakan.	Menganalisis tahap-tahap inkuiri yang telah dilaksanakan.
		Membimbing peserta didik melihat kelemahan-kelemahan/kesalahan-kesalahan yang mungkin terjadi.	Menganalisis kelemahan/kesalahan yang mungkin terjadi dalam proses eksperimen.

Menurut Made Wena (2009: 79) agar *guided inquiry* dapat berjalan lancar dan memberi hasil yang optimal dalam pembelajaran, maka ada dua hal yang perlu diperhatikan, yaitu.

- a. Interaksi pengajar-peserta didik. Model ini bisa sangat terstruktur, dalam arti bahwa pengajar mengontrol interaksi dalam kelas serta mengarahkan prosedur inkuiri. Namun, proses inkuiri ini harus ditandai dengan kerja sama yang baik antara pengajar-peserta didik, kebebasan peserta didik untuk menyatakan pendapat atau mengajukan pertanyaan serta persamaan hak antara pengajar dan peserta didik dalam mengemukakan pendapat. Secara bertahap pengajar dapat memberikan kewenangan yang lebih banyak pada peserta didik dalam melaksanakan proses inkuiri.
- b. Pengajar pada pembelajaran inkuiri mempunyai beberapa tugas yang penting, yaitu:
 - 1) mengarahkan pertanyaan peserta didik,

- 2) menciptakan suasana kebebasan ilmiah di mana peserta didik tidak merasa dinilai pada waktu mengemukakan pendapatnya,
- 3) mengarahkan peserta didik untuk membuat kesimpulan teoritis yang lebih jelas dengan mengemukakan bukti yang menunjang, dan meningkatkan interaksi antar peserta didik.

Pengembangan LKPD IPA pada penelitian ini menggunakan pendekatan inkuiri terbimbing (*guided inquiry*) yaitu pembelajaran yang menekankan pada aktivitas peserta didik dengan bimbingan dan arahan dari guru. Pelaksanaan pembelajaran dengan *guided inquiry* dilakukan oleh peserta didik berdasarkan petunjuk-petunjuk guru, dimana petunjuk yang diberikan pada umumnya berbentuk pertanyaan-pertanyaan yang membimbing. Tahapan pembelajaran dengan *guided inquiry* pada penelitian ini yaitu: (1) orientasi masalah, (2) merumuskan masalah, (3) merumuskan prediksi, (4) melakukan percobaan dan mengumpulkan data, (5) menganalisis data, (6) merumuskan kesimpulan, serta (7) mengomunikasikan hasil. Rumusan masalah dalam LKPD berbasis *guided inquiry* telah disediakan dalam LKPD, sehingga peserta didik tidak perlu merumuskan masalah. Tujuannya agar peserta didik lebih terarah dalam pembelajaran. Tahap inkuiri berupa merumuskan hipotesis dalam LKPD yang dikembangkan diubah menjadi merumuskan prediksi karena karakteristik materi dalam LKPD IPA yang dikembangkan adalah materi Klasifikasi Materi dan Perubahannya yang lebih sesuai diprediksi oleh peserta didik dari pada hipotesis.

5. *Practical Skills*

Praktikum (*practical*) dapat dilakukan kepada peserta didik dalam pembelajaran IPA setelah guru memberikan arahan, aba-aba, dan petunjuk untuk melaksanakannya. Kegiatan ini berbentuk praktik dengan mempergunakan alat-alat tertentu. Dengan demikian, guru melatih keterampilan peserta didik dalam menggunakan alat-alat yang telah diberikan kepadanya serta hasil dicapai mereka (Martinis Yamin, 2007: 166). Millar (2009: 1) menyatakan :

Practical work is a prominent and distinctive feature of science education. Many science teachers and others see practical work carried out by the students themselves as an essential element of good science teaching.

Many science teachers believe that student practical work leads to better learning – because we all understand and remember things better if we have done them ourselves.

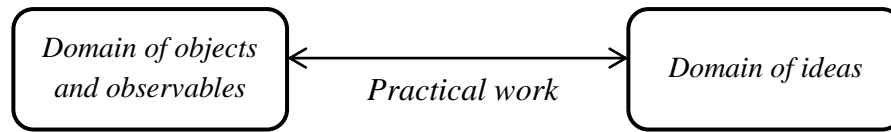
Inti dari pernyataan tersebut yaitu, praktikum merupakan kegiatan yang khas dalam IPA dimana kegiatan ini menjadi elemen penting dan baik untuk dilakukan dalam IPA, karena peserta didik dapat melakukannya sendiri, sehingga pemahaman dan ingatannya lebih baik.

Praktikum dalam pembelajaran IPA selain untuk meningkatkan pemahaman dan ingatan juga memiliki tujuan lain. Seperti yang disampaikan oleh Millar (2009: 4).

The fundamental purpose of much practical work is to help students to make links between two domains: the domain of objects and observables (things we can see and handle) and the domain of ideas (which we cannot observe directly)

Inti dari pernyataan tersebut bahwa tujuan mendasar dari praktikum yaitu untuk membantu peserta didik menghubungkan antara domain, domain

objek dan observasi serta domain ide, sehingga peserta didik tidak hanya memiliki ide-ide saja tetapi juga melakukannya sendiri.



Gambar 1. *Practical Work: Helping Students to Make Links Between Two Domains*

Lebih lanjut Millar (2009: 4) menyatakan:

In some practical activities, the domain of ideas plays a relatively minor role. In other practical activities, however, we want students to develop their understanding of specific scientific ideas that are relevant for describing or explaining the observations made. In these activities, thinking is at least as important as doing and seeing; students learn only when the activity is not only 'hands on' but also 'minds on'.

Inti dari pernyataan tersebut yaitu, domain ide dalam kegiatan praktikum hanya memiliki sedikit peran sehingga melalui kegiatan praktikum dapat mengembangkan pemikiran ilmiah yang menjelaskan pengamatan yang dilakukan. Kegiatan praktikum menjadikan berpikir dan melakukan menjadi sama pentingnya.

Millar (2009: 5) menyatakan kembali:

Nonetheless we should keep in mind that the purpose of many practical activities is to help students improve their understanding of scientific ideas and explanations, and not simply to increase their factual knowledge of the natural world – and think about how we might design and present practical activities that have a better chance of supporting this learning.

Inti dari pernyataan tersebut, kegiatan praktikum bertujuan untuk membantu peserta didik meningkatkan pemahaman tentang ide ilmiah dan menjelaskannya, tidak hanya untuk meningkatkan pengetahuan faktual

dari alam dan berpikir tentang bagaimana bisa merancang kegiatan praktis ini yang memiliki kesempatan lebih baik untuk mendukung pembelajaran.

As regards their learning objective, practical activities can be divided into three broad groups:

To help students:

- a. develop their knowledge and understanding of the natural world*
- b. learn how use a piece of scientific equipment or follow a standard practical procedure*
- c. develop their understanding of the scientific approach to enquiry.*

(Millar, 2009: 7)

Tiga tujuan penting kegiatan praktikum yaitu:

- a. mengembangkan pengetahuan dan pemahaman mereka tentang dunia alam,
- b. belajar bagaimana menggunakan sebuah peralatan ilmiah atau mengikuti prosedur praktis standar,
- c. mengembangkan pemahaman mereka tentang pendekatan ilmiah.

Menurut Kendra (2008: 13-14) *Practical skills* dikategorikan menjadi empat, yaitu:

- a. *Procedural and Manipulative Skills To:*
 - 1) select appropriate apparatus / instrumens for performing the experiment.*
 - 2) Know the limitations of the apparatus/instrumens regarding their size, least count and accuracy.*
 - 3) arrange / assemble / set and adjust the apparatus systematically.*
 - 4) handle the apparatus, instrumens, chemicals carefully to avoid any damage or injury.*
 - 5) perform the experiment with reasonable efficiency and accuracy.*
 - 6) separate and remove desired parts of a specimen for detailed study without damaging it.*
 - 7) use appropriate methods and materials for specimen mounting.*

- 8) *locate and rectify the errors in apparatus, instrumens, etc.*
 - 9) *add chemicals in appropriate quantity.*
 - 10) *dismantle the experimental set-up carefully.*
 - 11) *practise the precautions in handling sensitive apparatus or chemicals or flame.*
- b. *Observational Skills To:*
- 1) *find the least count of the instrumen.*
 - 2) *read the instrumen correctly.*
 - 3) *notice colour change, evolution of gases, formation of precipitates, chemical reactions, etc, carefully.*
 - 4) *notice the relevant details in the given specimens minutely.*
 - 5) *locate the desired parts in a specimen accurately.*
 - 6) *take observations carefully and in a systematic manner.*
 - 7) *read graph correctly.*
- c. *Drawing Skills To:*
- 1) *make proper observation tables.*
 - 2) *draw circuit diagrams, ray diagrams, experimental set-ups, sketches, etc. correctly and proportionately.*
 - 3) *label sketches and diagrams correctly.*
 - 4) *draw graphs from observed data correctly.*
- d. *Reporting and Interpretative Skills To:*
- 1) *make a proper plan for recording the observations.*
 - 2) *record the observations/data/information correctly and systematically.*
 - 3) *classify and categorize organisms.*
 - 4) *make correct calculations/predictions.*
 - 5) *use proper formulae and mode of summarizing and reporting the result.*
 - 6) *report the result using correct symbols, units, terms and chemical equations.*
 - 7) *interpret the observations and results correctly.*

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis *guided inquiry* yang dikembangkan untuk meningkatkan *practical skills*. Kategori *practical skills* dalam LKPD meliputi *procedural and manipulative skills*, *observational skills*, *draw skills*, dan *reporting and interpretative skills* pada materi Klasifikasi Materi dan Perubahannya.

6. Pemahaman Konsep

Pemahaman diartikan sebagai kemampuan seseorang dalam mengartikan, menafsirkan, menerjemahkan, atau menyatakan sesuatu dengan caranya sendiri tentang pengetahuan yang pernah diterimanya. Pemahaman erat kaitannya dengan kemampuan berpikir, perolehan pengetahuan dan konsep. Sedangkan konsep adalah ide atau pengertian umum yang disusun dengan kata, simbol, dan tanda (Muhammad Thobroni & Arif Mustofa, 2013: 26).

Pemahaman konsep merupakan salah satu tujuan utama dalam pembelajaran IPA. Menurut Dadan Rosana (2014: 202), pemahaman konsep merupakan kemampuan seseorang dalam mengkonstruksi makna atau pengertian berdasarkan pengetahuan awal yang dimiliki, atau mengintegrasikan pengetahuan yang baru ke dalam skema yang telah ada dalam pemikiran peserta didik. Indikasi peserta didik telah memahami konsep ialah mampu menerjemahkan, menafsirkan, dan menyatakan kembali menggunakan cara tertentu dengan sedikit miskonsepsi.

Berdasarkan taksonomi Bloom, pemahaman merupakan jenjang kognitif C2 yang dalam bahasa Inggris disebut *comprehension*. Istilah pemahaman (*comprehension*) kemudian mengalami perubahan menjadi “memahami” (*understanding*). Berdasarkan revisi taksonomi Bloom, pemahaman konsep dibagi menjadi dua dimensi, yaitu dimensi proses kognitif yang dikategorikan ke dalam jenjang kognitif C2 dan dimensi pengetahuan dikategorikan ke dalam pengetahuan konseptual. Anderson

dan Krathwohl dalam Dadan Rosana (2014: 200) membagi proses kognitif *understanding* ke dalam tujuh kategori, yaitu.

- a. Menafsirkan (*interpreting*), yaitu mengubah dari satu bentuk informasi ke bentuk informasi yang lainnya.
- b. Memberikan contoh (*exemplifying*), yaitu memberikan contoh dari suatu konsep atau prinsip yang bersifat umum.
- c. Mengklasifikasikan (*classifying*), yaitu mengenali bahwa sesuatu (benda atau fenomena) masuk dalam kategori tertentu.
- d. Meringkas (*summarising*), yaitu membuat suatu pernyataan yang mewakili seluruh informasi atau membuat suatu abstrak dari sebuah tulisan.
- e. Menarik inferensi (*inferring*), yaitu menemukan suatu pola dari sederetan contoh atau fakta.
- f. Membandingkan (*comparing*), yaitu mendeteksi persamaan dan perbedaan yang dimiliki dua objek, ide, ataupun situasi.
- g. Menjelaskan (*explaining*), yaitu mengkonstruksi dan menggunakan model sebab-akibat dalam suatu sistem.

Sedangkan menurut Bloom, ada tiga tipe kemampuan pemahaman, yaitu.

- a. Translasi (kemampuan menerjemahkan)
- b. Interpretasi (kemampuan menafsirkan)
- c. Ekstrapolasi (kemampuan meramalkan)

Seorang peserta didik dikatakan telah memahami konsep apabila mampu menafsirkan bagan, diagram, atau grafik, mampu menerjemahkan

suatu pernyataan verbal ke dalam formula matematis, mampu memprediksikan berdasarkan kecenderungan tertentu (interpolasi dan ekstrapolasi), serta mampu mengungkapkan suatu konsep dengan kata-kata sendiri.

Pemahaman konsep peserta didik dalam penelitian ini merupakan suatu cara atau proses kognitif yang terdiri dari aspek menjelaskan, memberikan contoh, mengklasifikasikan, membandingkan, dan menginterpretasi. Pemahaman konsep peserta didik diperoleh dari proses menemukan atau mengkonstruksi dan memahami atau mengerti tentang suatu objek, kejadian atau fenomena, kegiatan, pengalaman, maupun pengetahuan yang telah diperolehnya melalui kegiatan pembelajaran menggunakan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) IPA berbasis *guided inquiry* untuk merumuskan masalah, memecahkan masalah, maupun menemukan prinsip-prinsip dan konsep-konsep dari kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan peserta didik secara langsung. Konsep pada pembelajaran ini adalah materi IPA kelas VII semester 1 yaitu materi Klasifikasi Materi dan Perubahannya.

B. Kajian Keilmuan

Kompetensi inti dan kompetensi dasar pada materi Klasifikasi Materi dan Perubahannya terdapat pada Tabel 2.

Tabel 2. KI dan KD pada Materi Klasifikasi Materi dan Perubahannya

Kompetensi Inti	Kompetensi Dasar
1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya	1.1 Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan

Kompetensi Inti	Kompetensi Dasar
	tentang aspek fisik dan kimiawi, kehidupan dalam ekosistem, dan peranan manusia dalam lingkungan serta mewujudkannya dalam pengamalan ajaran agama yang dianutnya
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya	2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari 2.4 Menunjukkan penghargaan kepada orang lain dalam aktivitas sehari-hari
3. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.	3.3. Menjelaskan konsep campuran dan zat tunggal (unsur dan senyawa), sifat fisika dan kimia, perubahan fisika dan kimia dalam kehidupan sehari-hari.
4. Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan	4.3. Menyajikan hasil penyelidikan atau karya tentang sifat larutan, perubahan fisika dan perubahan kimia, atau

Kompetensi Inti	Kompetensi Dasar
membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.	pemisahan campuran.

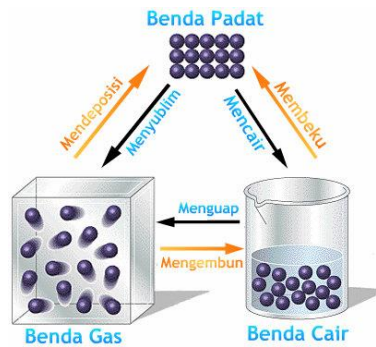
Materi adalah apapun yang mempunyai massa dan menempati ruang.

Setiap benda, tidak peduli berapapun besar atau kecilnya, terdiri atas materi (Goldberg, 2008: 2).

1. Klasifikasi Materi

Pada prinsipnya, semua materi dapat berada dalam tiga wujud: padat, cair, dan gas. Padatan adalah benda yang rigid (kaku) dengan bentuk yang pasti. Cairan tidak serigid padatan dan bersifat fluida, yaitu dapat mengalir dan mengambil bentuk sesuai wadahnya. Gas bersifat fluida, tetapi tidak seperti cairan, gas dapat mengembang tanpa batas (Chang, 2005: 6).

Menurut Chang (2005: 6) ketiga wujud materi ini dapat berubah dari wujud yang satu menjadi wujud yang lain. Melalui pemanasan, suatu padatan akan meleleh dan menjadi cairan. Pemanasan lebih lanjut akan mengubah cairan menjadi gas. Di sisi lain, pendinginan gas akan mengembungkannya menjadi cairan. Pendinginan lebih lanjut akan membuatnya menjadi padat. Lebih jelas ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Perubahan Wujud Benda (Sumber gambar: <http://sains.mpibewe.com/wp-content/uploads/2014/11/perubahan-benda.jpg>)

Adapun perbedaan sifat zat padat, cair dan gas ditunjukkan pada

Tabel 3.

Tabel 3. Perbedaan Zat Cair, Padat, dan Gas

Padat	Cair	Gas
Mempunyai bentuk dan volume tetap.	Mempunyai volume tertentu, tetapi tidak mempunyai bentuk yang tetap, bergantung pada media yang digunakan.	tidak mempunyai volume dan bentuk yang tertentu.
Jarak antarpartikel zat padat sangat rapat.	Jarak antarpartikel zat cair lebih renggang.	Jarak antar partikel gas sangat renggang.
Partikel-partikel zat padat tidak dapat bergerak bebas.	Partikel-partikel zat cair dapat bergerak namun terbatas.	Partikel-partikel gas dapat bergerak sangat bebas.

(Sumber: Kemendikbud, 2016: 65)

Materi dapat digolongkan berdasarkan beberapa cara. Menurut Goldberg (2008: 3) materi dapat digolongkan ke dalam organik atau anorganik. Materi juga dapat digolongkan berdasarkan sifat kimia, yaitu asam, basa, dan garam. Cara lain adalah dengan menggunakan komposisi

materi. Dalam metode klasifikasi materi berdasarkan komposisi, suatu materi dapat dipandang sebagai zat murni dan campuran. Lebih jelasnya, klasifikasi materi berdasarkan komposisinya ditunjukkan pada Tabel 4. Istilah zat murni (atau sebut saja zat) mengacu pada materi yang seluruh bagiannya memiliki komposisi yang sama dan memiliki seperangkat sifat yang tetap dan khas. Sebaliknya, campuran terdiri atas dua atau lebih zat dan komposisinya tidak tentu. Sifat campuran tidak khas, tetapi bergantung pada komposisinya. Sifat campuran cenderung mencerminkan zat penyusunnya; artinya, jika komposisinya berubah sedikit, sifatnya juga akan berubah sedikit.

Tabel 4. Klasifikasi Materi Berdasarkan Komposisi

Zat
Unsur
Senyawa
Campuran
Campuran homogen (larutan)
Campuran heterogen (campuran)

(Goldberg, 2008: 3)

Unsur adalah zat yang tidak dapat dipecah menjadi zat yang lebih sederhana dengan cara kimia. Unsur tidak dapat dibuat lewat kombinasi zat yang lebih sederhana (Goldberg, 2008: 3). Saat ini sebanyak 113 unsur telah diidentifikasi. Delapan puluh tiga di antaranya terdapat secara alami di bumi. Sisanya telah dibuat oleh ilmuwan (Chang, 2005: 7). Contoh unsur antara lain aluminium, besi, tembaga, emas, oksigen, dan hidrogen.

Menurut Chang (2005: 38) unsur-unsur dapat dibagi ke dalam tiga kategori, yaitu logam, non logam, dan metaloid. Logam (*metal*) merupakan penghantar panas dan listrik yang baik, sedangkan nonlogam (*nonmetal*) biasanya merupakan penghantar panas dan listrik yang buruk. Metaloid mempunyai sifat-sifat yang berada di antara logam dan nonlogam. Unsur-unsur tersebut selanjutnya disusun dalam bentuk sistem periodik unsur, seperti ditunjukkan pada Gambar 3.

1A	2A												3A		4A	5A	6A	7A	18
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		
H	He											B	C	N	O	F	Ne		
Li	Be											Al	Si	P	S	Cl	Ar		
Na	Mg	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr		
K	Ca	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36		
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe		
Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn		
Fr	Ra	Ac	140	105	106	107	108	109	110	111	112								

58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71
Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu
90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103
Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr

Logam
Semi-logam
Non-logam

Gambar 3. Tabel Periodik Modern (Chang, 2005: 38)

Tabel periodik adalah sebuah tabel di mana unsur-unsur yang mempunyai sifat-sifat fisis dan kimia yang mirip dikelompokkan bersama. Unsur-unsur disusun berdasarkan nomor atomnya (ditempatkan di atas lambang unsur) dalam baris horisontal yang disebut periode dan kolom-kolom vertikal yang disebut golongan (*group*) atau keluarga

(*family*), berdasarkan kemiripan sifat-sifat kimianya (Chang, 2005: 37-38).

Kimiawan menggunakan lambang-lambang abjad untuk mewakili nama-nama unsur. Huruf pertama lambang unsur selalu huruf besar, tetapi kedua tidak pernah huruf besar. Sebagai contoh, Co adalah lambang unsur untuk kobalt, sedangkan CO adalah rumus untuk karbon monoksida, yang tersusun atas unsur karbon dan oksigen. Lambang untuk beberapa unsur diturunkan dari nama Latinnya, misalnya Au dari *aurum* (emas), Fe dari *ferum* (besi), dan Na dari *natrium*, walaupun sebagian besar merupakan singkatan dari nama bahasa Inggrisnya (Chang, 2005: 7-8).

Senyawa adalah zat yang terdiri atas satu atau lebih unsur yang secara kimia bergabung dengan proporsi tertentu berdasarkan massa menghasilkan materi yang memiliki seperangkat sifat tertentu yang berbeda dengan unsur-unsur penyusunnya (Goldberg, 2008: 4). Sebagai contoh, gas hidrogen terbakar dalam gas oksigen membentuk air (H_2O) (Chang, 2005: 8).

Campuran (*mixture*) adalah penggabungan dua atau lebih zat di mana dalam penggabungannya ini zat-zat tersebut mempertahankan identitasnya masing-masing. Beberapa contoh diantaranya adalah udara, minuman ringan, susu, dan semen (Chang, 2005: 7).

Campuran dapat homogen atau heterogen. Campuran dengan komposisi dan sifat yang seragam di seluruh sampel dikatakan sebagai

campuran homogen (*homogeneous mixture*) atau larutan. Campuran dengan komposisi dan sifat fisiknya beragam dari satu bagian campuran dengan bagian lainnya dikatakan sebagai campuran heterogen (Petrucci, 2011: 6).

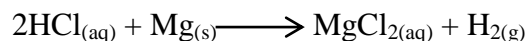
Contoh campuran homogen adalah gula yang dilarutkan dalam air. Sedangkan contoh campuran heterogen adalah pasir yang dicampur dengan air, minyak yang dicampur dengan air, dkk.

Campuran homogen disebut juga sebagai larutan. Pada dasarnya, larutan yang dikenal dalam kehidupan sehari-hari dapat dikelompokkan menjadi larutan yang bersifat asam, basa, atau garam. Menurut Chang (2005: 95-96) asam adalah zat yang mengion di dalam air menghasilkan ion H^+ dan basa sebagai zat yang mengion dalam air menghasilkan ion OH^- . Definisi ini dirumuskan pada akhir abad kesembilan belas oleh kimiawan Swedia S. Arrhenius untuk mengelompokkan zat-zat yang sifat-sifatnya di dalam larutan telah diketahui dengan baik.

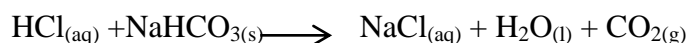
Menurut Chang (2005: 96) asam memiliki beberapa karakteristik, yaitu.

- a. Asam memiliki rasa masam, misalnya cuka yang mempunyai rasa dari asam asetat, dan lemon serta buah-buahan sitrun lainnya yang mengandung asam sitrat.
- b. Asam menyebabkan perubahan warna pada zat warna tumbuhan, misalnya mengubah warna lakmus dari biru menjadi merah.

- c. Asam bereaksi dengan logam tertentu seperti seng, magnesium, dan besi menghasilkan gas hidrogen. Reaksi yang khas adalah antara asam klorida dengan magnesium:



- d. Asam bereaksi dengan karbonat dan bikarbonat seperti Na_2CO_3 , CaCO_3 , dan NaHCO_3 menghasilkan gas karbon dioksida. Contohnya,

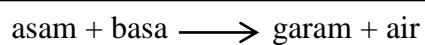


- e. Larutan asam dalam air menghantarkan arus listrik.

Sedangkan ciri-ciri larutan basa yaitu.

- Basa memiliki rasa pahit.
- Basa terasa licin, misalnya sabun yang mengandung basa memiliki sifat ini.
- Basa menyebabkan perubahan warna pada warna tumbuhan, misalnya mengubah warna lakmus dari merah menjadi biru.
- Larutan basa dalam air menghantarkan arus listrik.

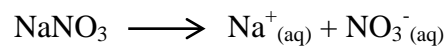
Garam terbentuk dari reaksi asam dan basa atau reaksi netralisasi. Jenis senyawa garam yang paling dikenal adalah garam dapur atau nama senyawa kimianya natrium klorida (NaCl). Garam ini banyak digunakan dalam pengolahan makanan. Pada reaksi netralisasi tersebut akan dihasilkan garam dan air.



Garam ialah elektrolit kuat yang terurai sempurna dalam air dan dalam beberapa kasus bereaksi dengan air. Istilah hidrolisis garam menjelaskan reaksi anion atau kation suatu garam, atau keduanya dengan air. Hidrolisis garam biasanya mempengaruhi pH larutan.

a. Garam yang Menghasilkan Larutan Netral

Garam yang berasal dari asam kuat dan basa kuat tidak mengalami hidrolisis, sehingga bersifat netral ($\text{pH} = 7$). Misalnya pada garam yang mengandung ion logam alkali atau ion logam alkali tanah (kecuali Be^{2+}) dan basa konjugat suatu asam kuat (misalnya Cl^- , Br^- , dan NO_3^-) tidak mengalami hidrolisis dalam jumlah banyak dan larutannya dianggap netral. Misalnya bila NaNO_3 , suatu garam yang terbentuk oleh reaksi NaOH dengan HNO_3 larut dalam air, garam terurai sempurna menjadi



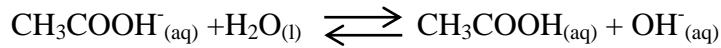
b. Garam yang Menghasilkan Larutan Basa

Garam yang berasal dari asam lemah dan basa kuat mengalami hidrolisis sebagian, yaitu hidrolisis anion. Misalnya penguraian natrium asetat (CH_3COONa) yang di dalam air menghasilkan:



Ion Na^+ yang terhidrat tidak memiliki sifat asam atau sifat basa, namun ion asetat CH_3COO^- adalah basa konjugat dari asam lemah CH_3COOH dan dengan demikian memiliki afinitas untuk ion H^+ .

Reaksi hidrolisisnya yaitu:



Reaksi ini menghasilkan ion OH^- , sehingga larutan natrium asetat akan bersifat basa. Konsentrasi OH^- dapat diketahui dengan rumus:

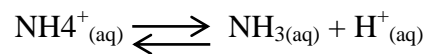
$$[\text{H}^+] = \sqrt{\frac{K_w}{K_b} \times M}$$

c. Garam yang Menghasilkan Larutan Asam

Garam yang berasal dari asam kuat dan basa lemah mengalami hidrolisis sebagian, yaitu hidrolisis kation.



Ion Cl^- tidak mempunyai afinitas untuk ion H^+ . Ion amonium NH_4^+ adalah asam konjugat lemah dari basa lemah NH_3 dan terionisasi sebagai:



Reaksi ini menghasilkan ion H^+ , pH larutan menurun. Konsentrasi H^+ dapat diketahui dengan rumus:

$$[\text{H}^+] = \sqrt{\frac{K_w}{K_b} \times M}$$

d. Garam yang berasal dari asam lemah dan basa lemah

Garam yang berasal dari asam lemah dan basa lemah mengalami hidrolisis total. Adapun pH dapat diperkirakan dengan rumus:

$$[\text{H}^+] = \sqrt{\frac{K_a}{K_b} \times K_w}$$

Indikator asam basa adalah zat yang warnanya bergantung pada pH larutan yang ditambahinya (Petrucci, 2011:344). pH adalah derajat keasaman suatu larutan.

- pH < 7 Larutan asam
- pH = 7 Larutan netral
- pH > 7 Larutan basa (Oxtoby, 2001:298)

Pemilihan indikator bergantung pada seberapa asam atau basa suatu larutan. Warna dan kisaran pH beberapa indikator asam basa ditunjukkan pada Gambar 4.

Nama	Perubahan Warna	Trayek pH	Warna dalam	
			Asam	Basa
<i>alizarin yellow</i>		10.1-12.0	Kuning	Merah
<i>Bromophenol blue</i>		3.0-4.6	Kuning	Biru
<i>Bromothymol blue</i>		6.0-7.6	Kuning	Biru
<i>Chlorophenol red</i>		4.8-6.4	Kuning	Merah
<i>Dimethyl yellow</i>		2.9-4.0	Merah	Kuning
<i>Metacresol purple</i>		1.2-2.87.6-9.2	MerahKuning	Kuning Ungu
<i>Metanal yellow</i>		1.2-2.4	Merah	Kuning
<i>Methyl green</i>		0.2-1.8	Kuning	Biru
<i>Methyl orange</i>		3.1-4.4	Jingga	Kuning
<i>Methyl red</i>		4.4-6.2	Merah	Kuning
<i>Phenolphthalein</i>		8.0-9.8	Bening	Pink
<i>Phenol red</i>		6.4-8.2	Kuning	Merah
<i>Thymolphthalein</i>		9.3-10.5	Bening	Biru
<i>Thymol blue</i>		1.2-2.88.0-9.6	MerahKuning	Kuning Biru

Gambar 4. Indikator Asam Basa (Sumber gambar: <http://nurul.kimia.upi.edu/arsipkuliah/web2014/1203113/gambar/gj>)

Banyak zat pewarna alami yang ditemukan pada buah-buahan, sayur-sayuran, dan bunga bertindak sebagai indikator pH dengan

mengalami perubahan warna seiring terjadinya perubahan keasaman (Oxtoby, 2001: 305). Contoh indikator alami misalnya kunyit, bunga sepatu, kubis ungu, dll. Ekstrak kunyit akan memberikan warna kuning cerah pada larutan asam dan dalam larutan basa akan memberikan warna jingga. Kubis (kol) merah mengandung suatu zat indikator, yaitu antosianin. Zat ini berwarna merah pada asam, berwarna hijau pada basa lemah, dan berwarna kuning pada basa kuat. Ekstrak bunga kembang sepatu akan memberikan warna merah cerah jika diteteskan dalam larutan asam. Jika diteteskan dalam larutan basa akan dihasilkan warna hijau.

2. Pemisahan Campuran

Setiap campuran, baik homogen ataupun heterogen dapat dibuat kemudian dipisahkan dengan cara fisika menjadi komponen-komponen murninya tanpa mengubah identitas dari setiap komponen. Setelah pemisahan, komponen-komponen campuran akan memiliki susunan dan sifat yang sama seperti semula (Chang, 2005: 7).

a. Filtrasi (Penyaringan)

Filtrasi (penyaringan) merupakan proses pemisahan di mana suatu zat terbagi dalam dua pelarut yang tidak tercampur (Sudjadi, 1988: 60). Campuran heterogen antara pasir dan air dapat dipisahkan dengan cara ini, yaitu dengan menuangkan campuran ke dalam corong yang dilapisi kertas saring, air mengalir melaluinya dan pasir tertahan di atas kertas saring. Proses pemisahan padatan dari cairannya yang

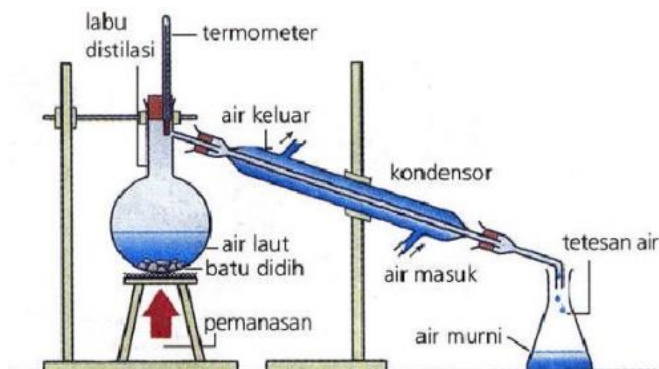
mensuspensinya dinamakan *filtrasi* (Petrucci, 2011:6). Proses filtrasi ditunjukkan pada Gambar 5.



Gambar 5. Filtrasi (Sumber gambar: <http://analisakimia.com/wp-content/uploads/2016/05/filtrasi-gravitasi.jpg>)

b. *Distilasi*

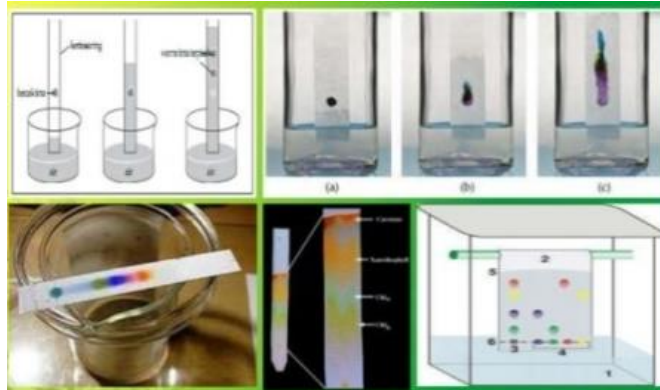
Pemisahan campuran homogen (larutan) tembaga (II) sulfat dalam air dapat dilakukan dengan mendidihkannya. Proses ini dinamakan *distilasi* (penyulingan), dalam proses ini cairan murni dikondensasi dari uap yang dilepaskan oleh larutan yang mendidih. Bila semua air telah disisihkan dengan mendidihkan larutan tembaga (II) sulfat dalam air, padatan tembaga (II) sulfat akan tertinggal. Proses *distilasi* ditunjukkan pada Gambar 6.



Gambar 6. Proses Distilasi (Sumber gambar: <http://fisikazone.com/wp-content/uploads/2014/09/Percobaan-Pemisahan-Campuran-Dengan-Distilasi.jpg>)

c. Kromatografi

Kromatografi merupakan metode pemisahan yang bergantung pada perbedaan kemampuan senyawa melekat pada permukaan berbagai zat padat, seperti kertas dan pati (Petrucci, 2001: 7). Proses kromatografi ditunjukkan pada Gambar 7.



Gambar 7. Kromatografi (Sumber gambar:

<http://image.slidesharecdn.com/kromatografi-130320090614-phpapp02/95/kromatografi-7-638.jpg?cb=1363770412>)

d. Sublimasi

Prinsip kerja metode pemisahan campuran dengan cara sublimasi didasarkan pada campuran zat yang memiliki satu zat yang dapat menyublim (perubahan wujud padat ke wujud gas) sedangkan zat yang lainnya tidak dapat menyublim. Contohnya, campuran iodin dengan garam dapat dipisahkan dengan cara sublimasi. Proses sublimasi ditunjukkan pada Gambar 8.



Gambar 8. Proses Sublimasi (Sumber gambar: <https://image.slidesharecdn.com/ipasublimasikel-150304081515-conversion-gate01/95/ipa-sublimasi-kel-5-6-638.jpg?cb=1425478577>)
e. Sentrifugasi

Dilakukan pada campuran dengan ukuran sangat halus dan jumlah campurannya lebih sedikit. Metode ini digunakan secara luas untuk memisahkan sel-sel darah merah dan sel-sel darah putih dari plasma darah. Dalam hal ini, padatan adalah sel-sel darah merah dan sel-sel darah putih yang akan mengumpul di dasar tabung reaksi, sedangkan plasma darah berupa cairan yang berada di bagian atas. Sentrifugasi ditunjukkan pada Gambar 9.



Gambar 9. Sentrifugasi (Sumber gambar: <http://netsains.net/wp-content/uploads/2013/03/centrifuge11.jpg>)

3. Perubahan Fisika dan Kimia

Menurut Petrucci (2001:1-2) warna, kilap, dan kekerasan adalah beberapa sifat fisis yang dapat digunakan untuk menerangkan penampilan sebuah objek. Suatu proses perubahan penampilan fisis dari suatu objek dengan identitas dasar tak berubah, disebut perubahan fisis. Sebuah kubus logam tembaga dapat dipipihkan menjadi lempeng yang sangat tipis; tembaga adalah logam yang dapat ditempa. Tembaga juga dapat dibuat menjadi kawat yang sangat halus. Melelehnya es dan mendidihnya air juga merupakan contoh perubahan fisis. Goldberg (2008: 3) menambahkan bahwa wujud (gas, cair, atau padat) atau kenampakan sampel juga disebut sifat fisis. Beberapa sifat fisis yang umum dikenal adalah densitas (rapatan), wujud pada suhu kamar, warna, kekerasan, titik leleh, dan titik didih.

Densitas merupakan sifat yang berguna untuk mengidentifikasi zat. *Densitas*, dengan lambing d , didefinisikan sebagai massa per satuan volume:

$$\text{Densitas} = \frac{\text{massa}}{\text{volume}}$$

$$\text{atau dengan lambing, } d = \frac{m}{v} \quad (\text{Goldberg, 2008: 18})$$

Densitas merupakan sifat kuantitatif, sehingga sering kali lebih berguna untuk identifikasi dibandingkan sifat kualitatif seperti bau dan warna. Densitas juga menentukan apakah suatu objek akan mengapung dalam cairan tertentu. Jika objek kurang rapat dibandingkan cairannya, ia akan mengapung.

Sedangkan perubahan kertas, pengkaratan besi, dan pembusukan kayu adalah perubahan-perubahan yang tidak hanya mencakup keadaan fisis, tetapi juga identitas dasarnya. Dalam perubahan kimiawi suatu contoh materi diubah secara sempurna menjadi bahan yang berbeda. Jenis perubahan-perubahan kimia yang dialami suatu bahan ditentukan oleh sifat-sifat kimiawinya. Goldberg (2008: 3) menambahkan beberapa sifat kimia yang lain yaitu, flammabilitas (daya nyala), ketahanan karat, reaktivitas, dan biodegradabilitas. Contoh perubahan kimia ditunjukkan pada Gambar 10.



Gambar 10. Contoh Perubahan kimia (Sumber gambar: <https://pixabay.com/id/jembatan-jalan-kereta-api-berkarat-106326/>)

Berlangsungnya perubahan kimia dapat diketahui dengan ciri-ciri sebagai berikut.

- a. Terbentuknya zat baru
- b. Terbentuknya gas
- c. Terbentuknya endapan
- d. Terjadinya perubahan warna
- e. Terjadinya perubahan suhu.

C. Penelitian yang Relevan

Penelitian yang relevan dengan penelitian yang dilakukan peneliti adalah sebagai berikut.

1. Penelitian yang dilakukan oleh Eka Yuli Sari Asmawati pada tahun 2013 tentang pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) menggunakan model *guided inquiry* untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan penguasaan konsep siswa. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa LKS model inkuiri terbimbing sangat membantu dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan penguasaan konsep fisika siswa.
2. Penelitian yang dilakukan oleh Nurfidianty Annafi, Ashadi, dan Sri Mulyani tentang pengembangan LKPD berbasis inkuiri terbimbing untuk meningkatkan hasil belajar pada tahun 2015. Hasil penelitian pengembangan berupa kelayakan LKPD berbasis inkuiri berdasarkan penilaian dari ahli materi, ahli media, ahli bahasa, dan ahli pembelajaran dengan rata-rata perolehan nilai V_{Aiken} lebih dari 0,80, penilaian dari guru dengan persentase skor 87,04%, dan penilaian dari peserta didik dengan persentase skor 84,07% yang menunjukkan katagori “Sangat Baik”. LKPD berbasis inkuiri terbimbing juga efektif meningkatkan hasil belajar peserta didik dengan rata-rata nilai hasil belajar peserta didik yang belajar menggunakan LKPD berbasis inkuiri terbimbing hasil pengembangan lebih tinggi dibandingkan rata-rata nilai hasil belajar peserta didik yang tidak belajar menggunakan LKPD berbasis inkuiri terbimbing.

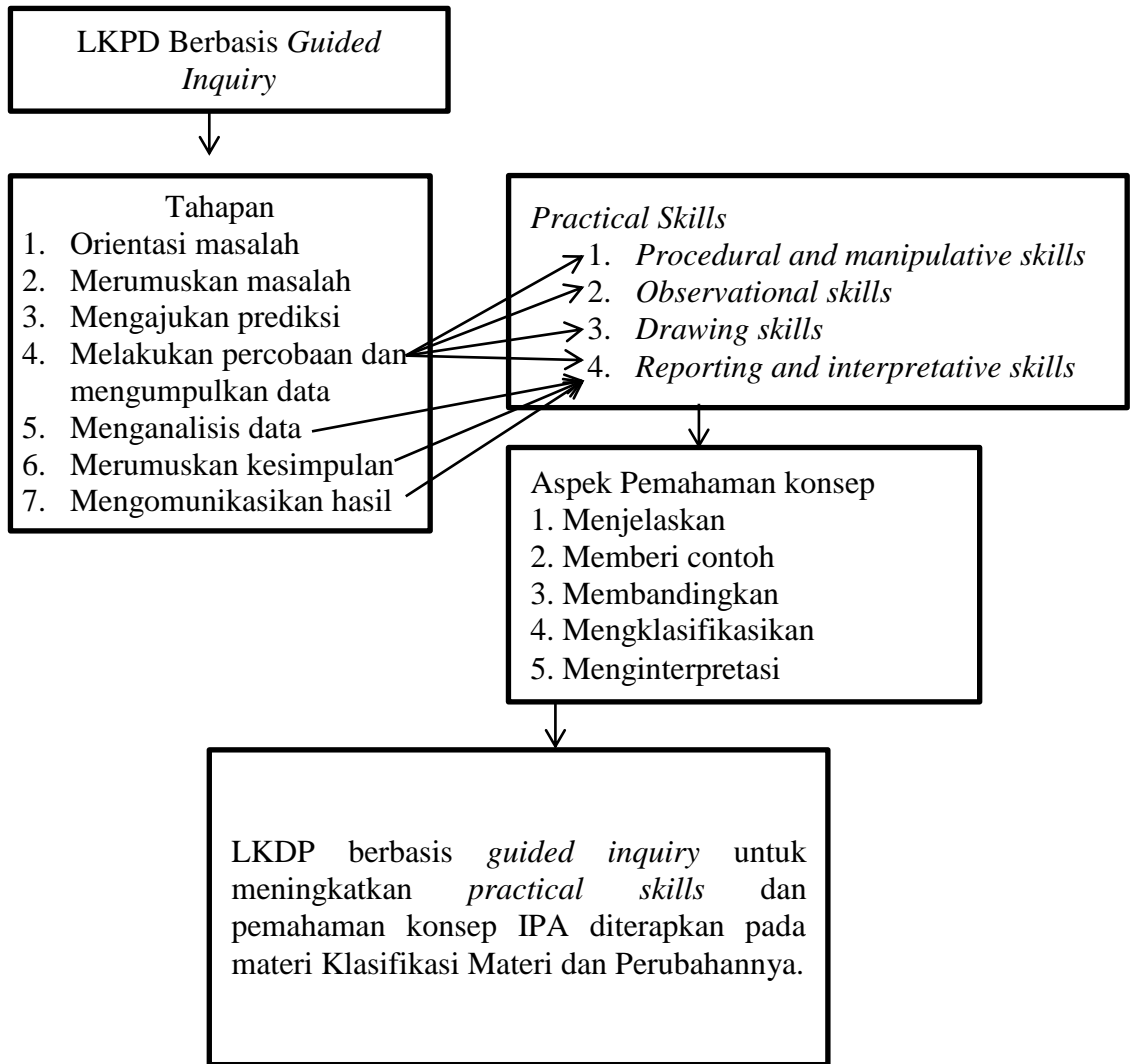
3. Penelitian yang dilakukan oleh Fithria Utami pada tahun 2014 tentang pengembangan petunjuk praktikum IPA berbasis inkuiri terbimbing untuk melatih *practical skills* siswa SMP kelas VII semester genap. Hasil penelitian menunjukkan bahwa petunjuk praktikum IPA yang telah dikembangkan layak digunakan dengan kategori sangat baik (A), respon siswa terhadap petunjuk praktikum IPA yang dikembangkan termasuk dalam kategori sangat baik (A), dan ketercapaian *practical skills* siswa yang menggunakan petunjuk praktikum IPA hasil pengembangan termasuk dalam kategori sangat baik dengan hasil 95% pada tema praktikum uji Ingenhousz.
4. Penelitian yang dilakukan oleh D. Yulianti, S, Marfu'ah, dan A. Yulianto tentang pengembangan LKS fisika untuk membangun keterampilan proses sains bernilai konservasi tahun 2015. Hasil penelitian menunjukkan bahwa LKS yang dikembangkan mudah dipahami dan sangat layak digunakan sebagai bahan ajar. Uji gain menunjukkan LKS dapat meningkatkan keterampilan proses sains dan pemahaman konsep, serta dapat digunakan sebagai media untuk mengembangkan nilai konservasi.

D. Kerangka Berpikir

Berdasarkan latar belakang yang ditemukan di lapangan, yaitu rendahnya pemahaman konsep peserta didik yang terbukti dari nilai ulangan harian dengan rata-rata 5.68, belum adanya LKPD yang memandu peserta didik dalam melakukan percobaan dan belum sesuai dengan kebutuhan, serta

practical skills peserta didik yang rendah, peneliti melakukan pengembangan bahan ajar berupa LKPD. LKPD yang dikembangkan menggunakan pendekatan *guided inquiry* dengan tahapannya meliputi orientasi masalah, merumuskan masalah, mengajukan prediksi, melakukan percobaan dan mengumpulkan data, menganalisis data, merumuskan kesimpulan, serta mengomunikasikan hasil. Adapun tahap melakukan percobaan dan mengumpulkan data melatih *practical skills* peserta didik pada aspek *procedural and manipulative skills, observational skills, drawing skills, dan reporting and interpretative skills*. Sedangkan tahap menganalisis data, merumuskan kesimpulan, dan mengomunikasikan hasil melatih *practical skills* pada aspek *reporting and interpretative skills*. Melalui tahapan *guided inquiry* yang ada pada LKPD, *practical skills* peserta didik dapat meningkat. Selain meningkatkan *practical skills*, LKPD yang dikembangkan juga mampu meningkatkan pemahaman konsep, yaitu melalui percobaan yang dilakukan oleh peserta didik secara langsung, mereka menjadi lebih paham materi yang dipelajari. Adapun aspek pemahaman konsep pada penelitian ini meliputi menjelaskan, memberi contoh, membandingkan, mengklasifikasikan, dan menginterpretasi. Melalui *procedural and manipulative skills, drawing skills, observational skills, dan reporting and interpretative skills*, kelima aspek pemahaman konsep dapat dikuasai peserta didik. Oleh karena itu, LKPD berbasis *guided inquiry* yang dikembangkan mampu meningkatkan *practical skills* dan pemahaman konsep IPA peserta didik SMP pada materi Klasifikasi Materi dan Perubahannya.

Adapun kerangka pikir dari penelitian dan pengembangan dengan produk berupa LKPD IPA berbasis *guided inquiry* untuk meningkatkan *practical skills* dan pemahaman konsep ditunjukkan pada Gambar 11.



Gambar 11. Kerangka Pikir Pengembangan LKPD Berbasis *Guided Inquiry* untuk Meningkatkan *Practical Skills* dan Pemahaman Konsep IPA.