

## II TINJAUAN PUSTAKA

### A. Hakikat IPA

IPA merupakan singkatan dari Ilmu Pengetahuan Alam yang merupakan terjemahan dari bahasa Inggris *Natural Science* atau *Science*. *Natural* artinya alamiah, berhubungan dengan alam atau sangkut paut dengan alam. *Science* artinya ilmu pengetahuan. Jadi Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) secara harfiah dapat disebut sebagai ilmu tentang alam, ilmu yang mempelajari peristiwa-peristiwa yang terjadi di alam. Menurut Departemen Pendidikan Nasional (2008), pada hakikatnya IPA meliputi empat unsur, yaitu : (1) sikap : rasa ingin tahu tentang benda, fenomena alam, makhluk hidup, serta hubungan sebab akibat yang menimbulkan masalah baru yang akan dipecahkan melalui prosedur yang benar: sains bersifat *open ended*; (2) proses : prosedur pemecahan masalah melalui metode ilmiah; metode ilmiah meliputi penyusunan hipotesis, perancangan eksperimen, atau percobaan, evaluasi, pengukuran, dan penarikan kesimpulan; (3) produk : berupa fakta, prinsip, teori, dan hukum; (4) aplikasi: penerapan metode ilmiah dan konsep IPA dalam kehidupan sehari-hari.

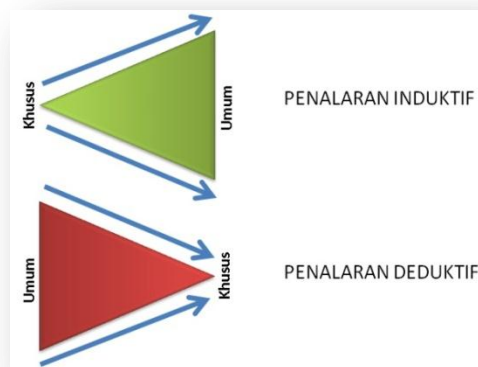
### B. Pendekatan Saintifik

Pendekatan saintifik berkaitan erat dengan metode saintifik. Metode saintifik (ilmiah) pada umumnya melibatkan kegiatan pengamatan atau observasi yang

dibutuhkan untuk perumusan hipotesis atau pengumpulan data. Metode ilmiah pada umumnya dilandasi dengan pemaparan data yang diperoleh melalui pengamatan atau percobaan. Oleh sebab itu, kegiatan percobaan dapat diganti dengan kegiatan memperoleh informasi dari berbagai sumber (Sani, 2014).

Secara sederhana, pembelajaran adalah proses transfer ilmu dua arah, yakni antara guru sebagai pemberi informasi, dan siswa sebagai penerima informasi. Sedangkan “sains adalah cara ilmu pengetahuan yang didapatkan dengan metode tertentu” (Putra, 2013). Adapun metode tertentu yang dimaksud dalam definisi sains ini adalah ilmiah, berbasis penelitian dan penemuan, serta berdasarkan fakta-fakta. Dari kedua definisi tersebut, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran berbasis sains adalah proses transfer ilmu dua arah antara guru (sebagai pemberi informasi) dan siswa (sebagai penerima informasi) dengan metode tertentu (proses sains). Jadi, yang dimaksud pembelajaran berbasis sains adalah pembelajaran yang menjadikan sains (murni) sebagai metode atau pendekatan dalam proses pembelajaran sehingga, pembelajaran menjadi lebih kreatif, dan siswa lebih aktif dalam proses pembelajaran

Pada hakikatnya, sebuah proses pembelajaran yang dilakukan di kelas-kelas bisa kita dipadankan sebagai sebuah proses ilmiah. Oleh sebab itulah, dalam Kurikulum 2013 diamanatkan tentang apa sebenarnya esensi dari pendekatan saintifik pada kegiatan pembelajaran. Ada sebuah keyakinan bahwa pendekatan ilmiah merupakan sebetulnya tiang emas perkembangan dan pengembangan sikap (ranah afektif), keterampilan (ranah psikomotorik), dan pengetahuan (ranah kognitif) siswa.

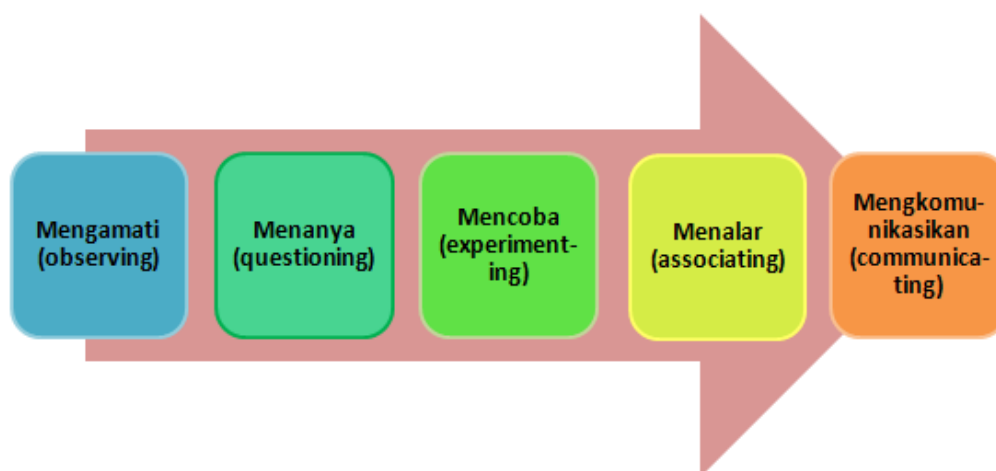


**Gambar 1.** Penalaran pada pendekatan saintifik.

Pada suatu pendekatan yang dilakukan atau proses kerja yang memenuhi kriteria ilmiah, para saintis lebih mementingkan penggunaan penalaran induktif (*inductive reasoning*) daripada penggunaan penalaran deduktif (*deductive reasoning*). Penalaran deduktif adalah bentuk penalaran yang mencoba melihat fenomena-fenomena umum untuk kemudian membuat sebuah simpulan yang khusus. Penalaran induktif adalah kebalikannya. Penalaran induktif justru memandang fenomena-fenomena atau situasi-situasi yang khusus lalu berikutnya membuat sebuah simpulan secara keseluruhan (umum). Esensinya, pada penggunaan penalaran induktif, bukti-bukti khusus (spesifik) ditempatkan ke dalam suatu relasi (hubungan) gagasan/ide yang lebih luas (umum). Sedangkan pendekatan saintifik pada umumnya meletakkan fenomena-fenomena unik dengan kajian khusus / spesifik dan detail lalu setelah itu kemudian merumuskan sebuah simpulan yang bersifat umum. Penalaran pendekatan saintifik tersebut seperti pada Gambar 1 di atas.

Pendekatan saintifik berdasarkan Lampiran Peraturan Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 103 Tahun 2014 tentang pembelajaran

pada pendidikan dasar dan pendidikan menengah meliputi lima pengalaman belajar, yaitu mengamati (*observing*), menanya (*questioning*), mencoba (*experimenting*), menalar (*associating*), dan mengkomunikasikan (*communicating*) sebagaimana tercantum dalam Gambar 2 dan Tabel 1.



**Gambar 2.** Lima pengalaman belajar dengan pendekatan saintifik

**Tabel 1.** Deskripsi Langkah Pembelajaran

Langkah Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan	Bentuk Hasil Belajar
Mengamati ( <i>observing</i> )	mengamati dengan indra (membaca, mendengar, menyimak, melihat, menonton, dan sebagainya) dengan atau tanpa alat	perhatian pada waktu mengamati suatu objek/membaca suatu tulisan/mendengar suatu penjelasan, catatan yang dibuat tentang yang diamati, kesabaran, waktu ( <i>on task</i> ) yang digunakan untuk mengamati
Menanya ( <i>questioning</i> )	membuat dan mengajukan pertanyaan, tanya jawab, berdiskusi tentang informasi yang belum dipahami, informasi tambahan yang ingin diketahui, atau sebagai klarifikasi.	jenis, kualitas, dan jumlah pertanyaan yang diajukan peserta didik (pertanyaan faktual, konseptual, prosedural, dan hipotetik)

<b>Langkah Pembelajaran</b>	<b>Deskripsi Kegiatan</b>	<b>Bentuk Hasil Belajar</b>
Mengumpulkan informasi/mencoba ( <i>experimenting</i> )	mengeksplorasi, mencoba, berdiskusi, mendemonstrasikan, meniru bentuk/gerak, melakukan eksperimen, membaca sumber lain selain buku teks, mengumpulkan data dari nara sumber melalui angket, wawancara, dan memodifikasi/ menambahi/mengembangkan	jumlah dan kualitas sumber yang dikaji/digunakan, kelengkapan informasi, validitas informasi yang dikumpulkan, dan instrumen/alat yang digunakan untuk mengumpulkan data.
Menalar/Mengasosiasi ( <i>associating</i> )	mengolah informasi yang sudah dikumpulkan, menganalisis data dalam bentuk membuat kategori, mengasosiasi atau menghubungkan fenomena/informasi yang terkait dalam rangka menemukan suatu pola, dan menyimpulkan.	mengembangkan interpretasi, argumentasi dan kesimpulan mengenai keterkaitan informasi dari dua fakta/konsep, interpretasi argumentasi dan kesimpulan mengenai keterkaitan lebih dari dua fakta/konsep/teori, menyintesis dan argumentasi serta kesimpulan keterkaitan antarberbagai jenis fakta/konsep/teori/pendapat; mengembangkan interpretasi, struktur baru, argumentasi, dan kesimpulan yang menunjukkan hubungan fakta/konsep/teori dari dua sumber atau lebih yang tidak bertentangan; mengembangkan interpretasi, struktur baru, argumentasi dan kesimpulan dari konsep/teori/pendapat yang berbeda dari berbagai jenis sumber.

Langkah Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan	Bentuk Hasil Belajar
Mengomunikasikan (communicating)	menyajikan laporan dalam bentuk bagan, diagram, atau grafik; menyusun laporan tertulis; dan menyajikan laporan meliputi proses, hasil, dan kesimpulan secara lisan	menyajikan hasil kajian (dari mengamati sampai menalar) dalam bentuk tulisan, grafis, media elektronik, multi media dan lain-lain

(Tim Penyusun, 2014)

### 1. Mengamati (*Observing*)

Mengamati ialah melakukan pengumpulan data tentang fenomena atau peristiwa dengan menggunakan inderanya. Metode mengamati mengutamakan kebermaknaan proses pembelajaran (*meaningfull learning*). Metode ini memiliki keunggulan tertentu, seperti menyajikan objek secara nyata sehingga siswa senang dan tertantang. Dalam kegiatan mengamati, guru membuka secara luas dan bervariasi kesempatan siswa untuk melakukan pengamatan melalui kegiatan melihat, menyimak, mendengar, dan membaca. Guru memfasilitasi siswa untuk melakukan pengamatan, melatih mereka untuk memperhatikan (melihat, membaca, mendengar) hal yang penting dari suatu benda atau objek. Kegiatan mengamati dalam pembelajaran dilakukan dengan menempuh langkah-langkah seperti berikut:

- a. Menentukan objek yang akan diobservasi.
- b. Membuat pedoman observasi sesuai dengan lingkup objek yang akan diobservasi.
- c. Menentukan data-data yang perlu diobservasi, baik primer maupun sekunder.
- d. Menentukan di mana tempat objek yang akan diobservasi.
- e. Menentukan secara jelas bagaimana observasi akan dilakukan untuk mengumpulkan data agar berjalan mudah dan lancar.
- f. Menentukan cara dan melakukan pencatatan atas hasil observasi, seperti menggunakan buku catatan, kamera, tape recorder, video perekam, dan alat-alat tulis lainnya.

## 2. Menanya (*Questioning*)

Dalam kegiatan menanya, guru membuka kesempatan secara luas siswa untuk bertanya mengenai apa yang sudah dilihat, disimak, dibaca atau dilihat pada kegiatan mengamati. Pertanyaan tersebut dapat bersifat faktual sampai kepada pertanyaan yang bersifat hipotetik. Dari situasi di mana siswa dilatih mengajukan pertanyaan oleh guru, siswa tersebut masih memerlukan bantuan guru untuk mengajukan pertanyaan sampai ke tingkat di mana siswa mampu mengajukan pertanyaan secara mandiri.

Melalui kegiatan bertanya dikembangkan rasa ingin tahu siswa. Siswa yang semakin terlatih dalam bertanya maka rasa ingin tahunya semakin dapat dikembangkan. Pertanyaan tersebut menjadi dasar untuk mencari informasi yang lebih lanjut dan beragam dari sumber yang ditentukan guru sampai yang ditentukan siswa, dari sumber yang tunggal sampai sumber yang beragam. Menanya memiliki banyak fungsi dalam kegiatan pembelajaran. Fungsi bertanya adalah sebagai berikut:

- a. Membangkitkan rasa ingin tahu, minat, dan perhatian siswa tentang suatu tema atau topik pembelajaran.
- b. Mendorong dan menginspirasi siswa untuk aktif belajar, serta mengembangkan pertanyaan dari dan untuk dirinya sendiri.
- c. Mendiagnosis kesulitan belajar siswa sekaligus menyampaikan ancaman untuk mencari solusinya.
- d. Menstrukturkan tugas-tugas dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk menunjukkan sikap, keterampilan, dan pemahamannya atas substansi pembelajaran yang diberikan.

- e. Membangkitkan keterampilan siswa dalam berbicara, mengajukan pertanyaan, dan memberi jawaban secara logis, sistematis, dan menggunakan bahasa yang baik dan benar.
- f. Mendorong partisipasi siswa dalam berdiskusi, berargumen, mengembangkan kemampuan berpikir, dan menarik simpulan.
- g. Membangun sikap keterbukaan untuk saling memberi dan menerima pendapat atau gagasan, memperkaya kosa kata, serta mengembangkan toleransi sosial dalam hidup berkelompok.
- h. Membiasakan siswa berpikir spontan dan cepat, serta sigap dalam merespon persoalan yang tiba-tiba muncul.
- i. Melatih kesantunan dalam berbicara dan membangkitkan kemampuan berempati satu sama lain.

### **3. Mencoba (*Experimenting*)**

Tindak lanjut dari menanya adalah mencoba. Dalam hal ini, siswa menggali dan mengumpulkan informasi dari berbagai sumber melalui berbagai cara. Untuk itu siswa dapat membaca buku yang lebih banyak, memperhatikan fenomena atau objek yang lebih teliti, atau bahkan melakukan eksperimen. Dari kegiatan tersebut terkumpul sejumlah informasi yang menjadi dasar bagi kegiatan berikutnya yaitu menalar.

### **4. Menalar (*Associating*)**

Istilah “menalar” dalam kerangka proses pembelajaran dengan pendekatan saintifik yang dianut dalam kurikulum 2013 digunakan untuk menggambarkan bahwa guru dan siswa merupakan pelaku aktif. Penalaran adalah proses berpikir yang



logis dan sistematis atas fakta-fakta empiris yang dapat diobservasi untuk memperoleh simpulan berupa pengetahuan. Penalaran dimaksud merupakan penalaran ilmiah, meski penalaran nonilmiah tidak selalu tidak bermanfaat.

Istilah menalar di sini merupakan padanan dari *associating*; bukan merupakan terjemahan dari *reasoning*. Istilah aktivitas menalar dalam konteks pembelajaran pada kurikulum 2013 dengan pendekatan saintifik banyak merujuk pada teori belajar asosiasi atau pembelajaran asosiatif. Istilah asosiasi dalam pembelajaran merujuk pada kemampuan mengelompokkan beragam ide dan mengasosiasikan beragam peristiwa untuk kemudian memasukannya menjadi penggalan memori. Selama mentransfer peristiwa-peristiwa khusus ke otak, pengalaman tersimpan dalam referensi dengan peristiwa lain. Pengalaman-pengalaman yang sudah tersimpan di memori otak berelasi dan berinteraksi dengan pengalaman sebelumnya yang sudah tersedia. Proses itu dikenal sebagai asosiasi atau menalar. Dalam kegiatan ini, siswa melakukan pemrosesan informasi untuk menemukan keterkaitan satu informasi dengan informasi lainnya, menemukan pola dari keterkaitan informasi dan bahkan mengambil berbagai kesimpulan dari pola yang ditemukan.

## **5. Mengkomunikasikan (*Communicating*)**

Mengkomunikasikan atau pembelajaran kolaboratif merupakan suatu filsafat personal, lebih dari sekadar teknik pembelajaran di kelas-kelas sekolah. Kolaborasi esensinya merupakan filsafat interaksi dan gaya hidup manusia yang menempatkan dan memaknai kerjasama sebagai struktur interaksi yang dirancang secara baik dan disengaja sedemikian rupa untuk memudahkan usaha kolektif dalam rangka mencapai tujuan bersama. Jika pembelajaran kolaboratif

diposisikan sebagai satu falsafah pribadi, maka ia menyentuh tentang identitas siswa terutama jika mereka berhubungan atau berinteraksi dengan yang lain atau guru.

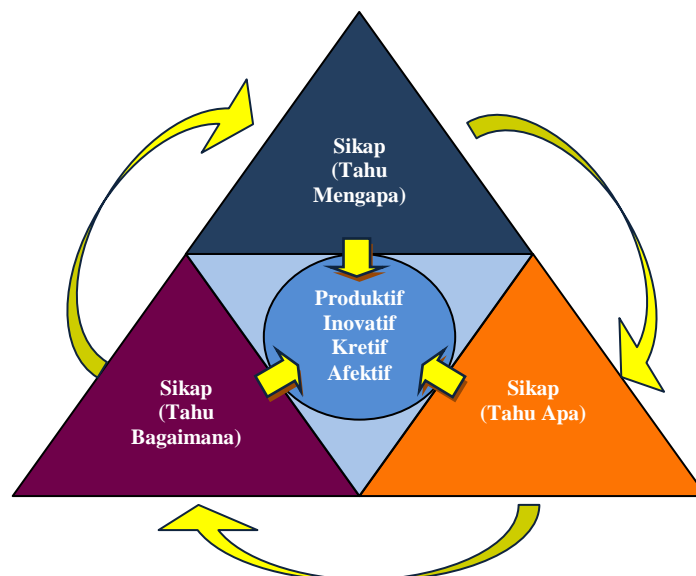
Dalam situasi kolaboratif itu, siswa berinteraksi dengan empati, saling menghormati, dan menerima kekurangan atau kelebihan masing-masing. Dengan cara semacam ini akan tumbuh rasa aman, sehingga memungkinkan siswa menghadapi berbagai perubahan dan tuntutan belajar secara bersama-sama. Dalam kegiatan ini, siswa menuliskan atau menceritakan apa yang ditemukan dalam kegiatan mencari informasi, mengasosiasi, dan menemukan pola. Hasil tersebut disampaikan di kelas dan dinilai oleh guru sebagai hasil belajar siswa atau kelompok siswa tersebut.

Proses pembelajaran dengan berbasis pendekatan saintifik harus dipandu dengan kaidah-kaidah pendekatan saintifik. Pendekatan ini bercirikan penonjolan dimensi pengamatan, penalaran, penemuan, pengabsahan, dan penjelasan tentang suatu kebenaran. Dengan demikian, proses pembelajaran harus dilaksanakan dengan dipandu nilai-nilai, prinsip-prinsip, atau kriteria ilmiah. Berikut beberapa kriteria dalam pendekatan saintifik:

1. Materi pembelajaran berbasis pada fakta atau fenomena yang dapat dijelaskan dengan logika atau penalaran tertentu; bukan sebatas kira-kira, khayalan, legenda, atau dongeng semata.
2. Penjelasan guru, respon siswa, dan interaksi edukatif guru-siswa terbebas dari prasangka yang serta-merta, pemikiran subjektif, atau penalaran yang menyimpang dari alur berpikir logis.

3. Mendorong dan menginspirasi siswa berpikir secara kritis, analitis, dan tepat dalam mengidentifikasi, memahami, memecahkan masalah, dan mengaplikasikan materi pembelajaran.
4. Mendorong dan menginspirasi siswa mampu berpikir hipotetik dalam melihat perbedaan, kesamaan, dan tautan satu sama lain dari materi pembelajaran.
5. Mendorong dan menginspirasi siswa mampu memahami, menerapkan, dan mengembangkan pola berpikir yang rasional dan objektif dalam merespon materi pembelajaran.
6. Berbasis pada konsep, teori, dan fakta empiris yang dapat dipertanggungjawabkan.
7. Tujuan pembelajaran dirumuskan secara sederhana dan jelas, namun menarik sistem penyajiannya.

Proses pembelajaran pendekatan saintifik menyentuh tiga ranah, yaitu sikap, pengetahuan, dan keterampilan. Integrasi dari ketiga ranah tersebut seperti terlihat pada gambar 3. Hasil akhirnya adalah peningkatan dan keseimbangan antara kemampuan untuk menjadi manusia yang baik (*soft skills*) dan manusia yang memiliki kecakapan dan pengetahuan untuk hidup secara layak (*hard skills*) dari siswa yang meliputi aspek kompetensi sikap, pengetahuan, dan keterampilan. Pada penelitian ini yang akan dijadikan tolak ukur adalah kemampuan berpikir kreatif (Tim Penyusun, 2013).



**Gambar 3.** Hasil belajar melahirkan siswa yang produktif, kreatif, inovatif, dan afektif melalui penguatan sikap, keterampilan, dan pengetahuan yang terintegrasi.

1. Ranah sikap menggamit transformasi substansi atau materi ajar agar siswa “tahu mengapa”.
2. Ranah keterampilan menggamit transformasi substansi atau materi ajar agar siswa “tahu bagaimana”.
3. Ranah pengetahuan menggamit transformasi substansi atau materi ajar agar siswa “tahu apa”.

### C. Media Pembelajaran

Dalam bahasa Arab media adalah perantara atau pengantar pesan dari pengirim kepada penerima pesan (Arsyad, 2011). Menurut Gerlach dan Ely yang dikutip oleh Arsyad (2011), media apabila dipahami secara garis besar adalah manusia, materi dan kejadian yang membangun kondisi yang membuat siswa mampu memperoleh pengetahuan, ketrampilan atau sikap. Dalam pengertian ini, guru, buku teks, dan lingkungan sekolah merupakan media. Sedangkan menurut Criticos yang dikutip oleh Daryanto (2011) media merupakan salah satu komponen komunikasi, yaitu sebagai pembawa pesan dari komunikator menuju komunikan. Media pengajaran diartikan sebagai segala sesuatu yang dapat digunakan untuk

menyalurkan pesan atau isi pelajaran, merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan kemampuan siswa, sehingga dapat mendorong proses belajar-mengajar (Ibrahim dan Syaodih, 2010).

Menurut Strauss dan Frost dalam Indriana (2011) mengidentifikasi sembilan faktor kunci yang harus menjadi pertimbangan dalam memilih media pengajaran. Kesembilan faktor kunci tersebut antara lain batasan sumber daya institusional, kesesuaian media dengan mata pelajaran yang diajarkan, karakteristik siswa atau anak didik, perilaku pendidik dan tingkat keterampilannya, sasaran pembelajaran mata pelajaran, hubungan pembelajaran, lokasi pembelajaran, waktu dan tingkat keragaman media.

Menurut Arsyad (2011) fungsi utama media pembelajaran adalah sebagai alat bantu mengajar yang turut mempengaruhi iklim, kondisi, dan lingkungan belajar yang ditata dan diciptakan oleh guru. Sedangkan menurut Hamalik (dalam Arsyad, 2011) bahwa pemakaian media pembelajaran dalam proses belajar mengajar dapat membangkitkan keinginan dan minat yang baru, membangkitkan motivasi dan rangsangan kegiatan belajar, dan bahkan membawa pengaruh-pengaruh psikologis terhadap siswa. Menurut Sadiman, dkk (2011) menyebutkan bahwa kegunaan-kegunaan media pembelajaran yaitu:

- a. Memperjelas penyajian pesan agar tidak terlalu bersifat verbalistik.
- b. Mengatasi keterbatasan ruang, waktu dan daya indera.
- c. Penggunaan media pembelajaran yang tepat dan bervariasi dapat mengatasi sikap pasif anak didik.
- d. Memberikan perangsang belajar yang sama.

- e. Menyamakan pengalaman.
- f. Menimbulkan persepsi yang sama.

#### **D. Lembar Kerja Siswa**

Menurut Abdul (2012) “Lembar Kerja Siswa (*student work sheet*) adalah lembaran-lembaran berisi tugas yang harus dikerjakan oleh peserta didik”. LKS ini berisi petunjuk langkah-langkah yang harus dilakukan oleh siswa untuk mengerjakan suatu tugas, dan berperan membantu siswa dalam memadukan aktivitas fisik dan mental mereka selama proses pembelajaran. Selain itu, LKS juga berperan membantu guru dalam mengarahkan siswa menemukan konsep-konsep melalui aktivitasnya sendiri. Dengan adanya LKS diharapkan siswa dapat melaksanakan kegiatan pembelajaran dan menuangkan ide-ide kreatifnya baik secara perorangan maupun kelompok, mampu berpikir kritis dan menjalin kerjasama yang baik dengan anggota kelompok. Sementara menurut Trianto (2009) “Lembar Kerja Siswa adalah panduan yang digunakan untuk melakukan kegiatan penyelidikan atau pemecahan masalah.”

Pemilihan materi pembelajaran seharusnya berpijak pada pemahaman bahwa materi pembelajaran tersebut menyediakan aktivitas-aktivitas yang berpusat pada siswa'. Materi pembelajaran yang memungkinkan siswa secara aktif mengembangkan kemampuan kognitif, afektif, dan psikomotor ini dapat dikemas dalam sebuah LKS. LKS merupakan lembar kerja yang mendukung pembelajaran berpusat pada siswa (*student centered*).

Terdapat beberapa jenis LKS menurut fungsinya, diantaranya yaitu: (a) LKS yang membantu siswa menemukan suatu konsep, (b) LKS yang membantu siswa

menerapkan dan mengintegrasikan suatu konsep yang telah ditemukan, (c) LKS yang berfungsi sebagai penuntun belajar, (d) LKS yang berfungsi sebagai penguatan, dan (e) LKS yang berfungsi sebagai petunjuk praktikum (Rohman dan Sofyan, 2013). Sedangkan menurut Sudjana (Djamarah dan Zain, 2000), fungsi LKS adalah :

1. Sebagai alat bantu untuk mewujudkan situasi belajar mengajar yang efektif.
2. Sebagai alat bantu untuk melengkapi proses belajar mengajar supaya lebih menarik perhatian siswa.
3. Untuk mempercepat proses belajar mengajar dan membantu siswa dalam menangkap pengertian yang diberikan guru.
4. Siswa lebih banyak melakukan kegiatan belajar sebab tidak hanya mendengarkan uraian guru tetapi lebih aktif dalam pembelajaran.
5. Menumbuhkan pemikiran yang teratur dan berkesinambungan pada siswa.
6. Untuk mempertinggi mutu belajar mengajar, karena hasil belajar yang dicapai siswa akan tahan lama, sehingga pelajaran mempunyai nilai tinggi.

Penggunaan media LKS ini diharapkan dapat memberikan manfaat dalam proses pembelajaran, hal ini seperti yang dikemukakan oleh Arsyad (2005) antara lain yaitu : 1) Memperjelas penyajian pesan dan informasi sehingga proses belajar semakin lancar dan meningkatkan hasil belajar. 2) Meningkatkan motivasi siswa dengan mengarahkan perhatian siswa sehingga memungkinkan siswa belajar sendiri-sendiri sesuai kemampuan dan minatnya. 3) Penggunaan media dapat mengatasi keterbatasan indera, ruang, dan waktu. 4) Siswa akan mendapatkan pengalaman yang sama mengenai suatu peristiwa dan memungkinkan terjadinya

interaksi langsung dengan lingkungan sekitar. Tidak hanya itu melalui LKS, diharapkan siswa dapat termotivasi dalam mempelajari konsep-konsep kimia. Pada proses pembelajaran, LKS yang digunakan berperan sebagai sarana pembelajaran untuk menuntun siswa mendalami materi dari suatu materi pokok atau sub materi pokok mata pelajaran yang telah atau sedang dipelajari. Dengan LKS guru dapat melibatkan dan menjadikan siswa lebih aktif dalam proses pembelajaran serta memudahkan siswa dalam mengikuti pembelajaran.

Terdapat beberapa jenis LKS menurut fungsinya, diantaranya yaitu: (a) LKS yang membantu siswa menemukan suatu konsep, (b) LKS yang membantu siswa menerapkan dan mengintegrasikan suatu konsep yang telah ditemukan, (c) LKS yang berfungsi sebagai penuntun belajar, (d) LKS yang berfungsi sebagai penguatan, dan (e) LKS yang berfungsi sebagai petunjuk praktikum (Rohman dan Sofyan, 2013).

Menurut Widjajanti (2010), secara rinci aspek-aspek yang harus dipenuhi oleh suatu LKS agar dapat dikategorikan menjadi LKS yang baik adalah :

- |                         |                                     |
|-------------------------|-------------------------------------|
| a. Pendekatan penulisan | f. Kebahasaan                       |
| b. Kebenaran konsep     | g. Evaluasi belajar                 |
| c. Kedalaman konsep     | h. Kegiatan siswa / percobaan kimia |
| d. Keluasan Konsep      | i. Keterlaksanaan                   |
| e. Kejelasan kalimat    | j. Penampilan Fisik                 |

Menurut Siddiq (2009), penyusunan LKS harus memenuhi syarat- syarat sebagai berikut :

1. Syarat didaktik, Lembar Kerja Siswa (LKS) sebagai salah satu bentuk sarana berlangsungnya proses belajar mengajar haruslah memenuhi persyaratan didak-



tik, artinya suatu LKS harus mengikuti asas belajar-mengajar yang efektif, yaitu: memperhatikan adanya perbedaan individual, sehingga LKS yang baik itu adalah yang dapat digunakan baik oleh siswa yang lamban, yang sedang, maupun yang pandai, menekankan pada proses untuk menemukan konsep-konsep sehingga LKS dapat berfungsi sebagai petunjuk jalan bagi siswa untuk mencari tahu, memiliki variasi stimulus melalui berbagai media dan kegiatan siswa, dapat mengembangkan kemampuan komunikasi sosial, emosional, moral, dan estetika pada diri sendiri, pengalaman belajarnya ditentukan oleh tujuan pengembangan pribadi siswa (intelektual, emosional, dan sebagainya), bukan ditentukan oleh materi bahan pelajaran.

2. Syarat konstruksi, yang dimaksud dengan syarat konstruksi adalah syarat-syarat yang berkenaan dengan penggunaan bahasa, susunan kalimat, kosa kata, tingkat kesukaran, dan kejelasan yang pada hakikatnya haruslah tepat guna dalam arti dapat dimengerti oleh peserta didik. Menggunakan bahasa yang sesuai dengan tingkat kedewasaan peserta didik, menggunakan struktur kalimat yang jelas, memiliki taat aturan pelajaran yang sesuai dengan tingkat kemampuan peserta didik menghindari pertanyaan yang terlalu terbuka, tidak mengacu pada buku sumber yang diluar kemampuan keterbacaan, peserta didik menyediakan ruangan yang cukup untuk memberi keluasaan pada peserta didik untuk menulis maupun menggambar pada LKS, menggunakan kalimat yang sederhana dan pendek, lebih banyak menggunakan ilustrasi daripada kata-kata, sehingga akan mempermudah peserta didik dalam menangkap apa yang diisyaratkan LKS, memiliki tujuan belajar yang jelas serta manfaat dari

pelajaran itu sebagai sumber motivasi, maupun identitas untuk memudahkan administrasinya.

3. Syarat teknis, dari segi teknis memiliki beberapa pembahasan yaitu:

a. Tulisan

Menggunakan huruf cetak dan tidak menggunakan huruf latin atau roma-wi, menggunakan huruf tebal agak besar, bukan huruf biasa yang diberi garis bawah, menggunakan tidak lebih dari 10 kata dalam satu baris, menggunakan bingkai untuk membedakan kalimat perintah dengan jawaban peserta didik, mengusahakan agar perbandingan besarnya huruf dengan besarnya gambar serasi.

b. Gambar

Gambar yang baik untuk LKS adalah yang dapat menyampaikan pesan/ isi dari gambar tersebut secara efektif kepada pengguna LKS. Yang lebih penting adalah kejelasan isi atau pesan dari gambar itu secara keseluruhan.

c. Penampilan

Penampilan adalah hal yang sangat penting dalam sebuah LKS. Apabila suatu LKS ditampilkan dengan penuh kata- kata, kemudian ada sederatan pertanyaan yang harus dijawab oleh peserta didik, hal ini akan menimbulkan kesan jenuh sehingga membosankan dan tidak menarik. Apabila ditampilkan dengan gambarnya saja, itu tidak mungkin karena pesannya atau isinya tidak akan sampai. Jadi yang baik adalah LKS yang memiliki kombinasi antara gambar dan tulisan.

Karakteristik LKS, menurut Sungkono (2009) adalah:

1. LKS memiliki soal-soal yang harus dikerjakan siswa, dan kegiatan-kegiatan seperti percobaan atau terjun ke lapangan yang harus siswa lakukan.
2. Merupakan bahan ajar cetak.
3. Materi yang disajikan merupakan rangkuman yang tidak terlalu luas pembahasannya tetapi sudah mencakup apa yang akan dikerjakan atau dilakukan oleh peserta didik.
4. Memiliki komponen-komponen seperti kata pengantar, pendahuluan, daftar isi, dan lain-lain.

### **E. Analisis konsep**

Herron *et al.* dalam Fadiawati (2011) berpendapat bahwa belum ada definisi tentang konsep yang diterima atau disepakati oleh para ahli, biasanya konsep disamakan dengan ide. Markle dan Tieman dalam Fadiawati (2011) mendefinisikan konsep sebagai sesuatu yang sungguh-sungguh ada. Mungkin tidak ada satu-pun definisi yang dapat mengungkapkan arti dari konsep.

Untuk itu diperlukan suatu analisis konsep yang memungkinkan kita dapat mendefinisikan konsep, sekaligus menghubungkan dengan konsep-konsep lain yang berhubungan. Lebih lanjut lagi, Herron *et al.* (1977) dalam Fadiawati (2011) mengemukakan bahwa analisis konsep merupakan suatu prosedur yang dikembangkan untuk menolong guru dalam merencanakan urutan-urutan pengajaran bagi pencapaian konsep. Prosedur ini telah digunakan secara luas oleh Markle dan Tieman serta Klausemer dkk. Analisis konsep dilakukan melalui tujuh langkah, yaitu menentukan nama atau label konsep, definisi konsep, jenis konsep, atribut kritis, atribut variabel, posisi konsep, contoh, dan non contoh.

**Tabel 2.** Analisis Konsep Materi Laju Reaksi

Label Konsep	Definisi Konsep	Jenis Konsep	Atribut		Posisi Konsep			Contoh	Non Contoh
			Kritis	Variabel	Superordinat	Koordinat	Subordinat		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
Laju reaksi	Laju reaksi adalah laju bertambahnya produk atau berkurangnya pereaksi per satuan waktu, dinyatakan dalam suatu persamaan laju reaksi dan dipengaruhi oleh konsentrasi pereaksi, luas bidang sentuh, suhu, serta katalis	Konsep berdasarkan prinsip / Konsep berdasarkan proses	<ul style="list-style-type: none"> <li>Laju reaksi</li> <li>Perubahan konsentrasi pereaksi atau produk dalam satuan waktu</li> <li>Dinyatakan dalam persamaan laju reaksi</li> </ul>	Konsentrasi zat komponen reaksi	Reaksi kimia	Kesetimbangan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Persamaan laju reaksi</li> <li>Tetapan laju reaksi</li> <li>Orde reaksi</li> </ul>	Laju reaksi $4\text{NH}_3 + 5\text{O}_2 \rightarrow 4\text{NO} + 6\text{H}_2\text{O}$ dapat dinyatakan sebagai <ol style="list-style-type: none"> <li><math>\frac{1}{4}</math> Laju berkurangnya konsentrasi <math>\text{NH}_3</math> dalam satuan waktu</li> <li><math>\frac{1}{6}</math> Laju bertambahnya konsentrasi <math>\text{H}_2\text{O}</math> dalam satuan waktu</li> <li><math>\frac{1}{5}</math> Laju berkurangnya konsentrasi <math>\text{O}_2</math> dalam satu satuan waktu</li> </ol>	Laju reaksi $4\text{NH}_3 + 5\text{O}_2 \rightarrow 4\text{NO} + 6\text{H}_2\text{O}$ dapat dinyatakan sebagai <ol style="list-style-type: none"> <li><math>\frac{1}{4}</math> Laju bertambahnya konsentrasi <math>\text{NH}_3</math> dalam satuan waktu</li> <li><math>\frac{1}{6}</math> Laju berkurangnya konsentrasi <math>\text{H}_2\text{O}</math> dalam satuan waktu</li> <li><math>\frac{1}{5}</math> Laju bertambahnya konsentrasi <math>\text{O}_2</math> dalam satu</li> </ol>

Label Konsep	Definisi Konsep	Jenis Konsep	Atribut		Posisi Konsep			Contoh	Non Contoh
			Kritis	Variabel	Superordinat	Koordinat	Subordinat		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
								d. ¼ Laju bertambahnya konsentrasi NO dalam satuan waktu	satuan waktu d. ¼ Laju berkurangnya konsentrasi NO dalam satuan waktu
Persamaan laju reaksi	Persamaan laju reaksi menyatakan hasil kali suatu tetapan laju reaksi dengan konsentrasi reaktan dipangkatkan orde reaksi	Konsep berdasarkan prinsip	<ul style="list-style-type: none"> <li>Persamaan laju reaksi</li> <li>Tetapan laju reaksi</li> <li>Konsentrasi reaktan</li> <li>Orde reaksi</li> </ul>	Konsentrasi zat komponen reaksi	Laju reaksi	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tetapan laju reaksi</li> <li>Orde reaksi</li> </ul>	-	Amonia dapat dibuat dari gas nitrogen dan gas hidrogen menurut persamaan berikut: $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{NH}_3(\text{g})$ Persamaan lajunya adalah $v = k [\text{N}_2]^x [\text{H}_2]^y$	Amonia dapat dibuat dari gas nitrogen dan gas hidrogen menurut persamaan berikut: $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{NH}_3(\text{g})$ Persamaan lajunya adalah $v = k [\text{N}_2][\text{H}_2]^3$
Tetapan laju reaksi	Tetapan laju reaksi adalah tetapan yang harganya bergantung pada jenis pereaksi, suhu	Konsep berdasarkan prinsip	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tetapan laju reaksi</li> <li>Dipengaruhi jenis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Jenis pereaksi</li> <li>Suhu</li> <li>Katal</li> </ul>	Laju reaksi	<ul style="list-style-type: none"> <li>Orde reaksi</li> <li>Persamaan laju</li> </ul>	-	Konstanta laju suatu reaksi ialah $3,46 \times 10^{-2} \text{ detik}^{-1}$ pada 298 K	-

Label Konsep	Definisi Konsep	Jenis Konsep	Atribut		Posisi Konsep			Contoh	Non Contoh
			Kritis	Variabel	Superordinat	Koordinat	Subordinat		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
	dan katalis		pereaksi, suhu, dan katalis	is		reaksi			
Orde reaksi	Orde reaksi menyatakan derajat pengaruh konsentrasi reaktan terhadap laju reaksi	Konsep berdasarkan prinsip	<ul style="list-style-type: none"> <li>Derajat laju reaksi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Konsentrasi reaktan</li> <li>Jenis pereaksi</li> </ul>	Laju reaksi	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tetapan laju reaksi</li> <li>Persamaan laju reaksi</li> </ul>	-	Reaksi $2\text{NO}(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{NOCl}(\text{g})$ Pada suhu tertentu mempunyai rumus laju reaksi $v = k[\text{NO}]^2[\text{Cl}_2]$ Reaksi tersebut mempunyai orde 3	Reaksi $2\text{NO}(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{NOCl}(\text{g})$ Pada suhu tertentu mempunyai rumus laju reaksi $v = k[\text{NO}]^2[\text{Cl}_2]$ Reaksi tersebut mempunyai orde 2