

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Lembar Kerja Siswa

1. Pengertian

Lembar Kerja Siswa merupakan salah satu sumber belajar yang dapat dikembangkan oleh guru sebagai fasilitator dalam kegiatan pembelajaran. LKS yang disusun dapat dirancang dan dikembangkan sesuai kondisi dan situasi kegiatan pembelajaran yang dihadapi (Rohaeti, 2009). Menurut Suyanto dkk (2011) LKS merupakan lembaran di mana siswa mengerjakan sesuatu terkait dengan apa yang sedang dipelajarinya. Sesuatu yang dipelajari sangat beragam, seperti melakukan percobaan, mengidentifikasi bagian-bagian, membuat tabel, melakukan pengamatan, menggunakan mikroskop atau alat pengamatan lainnya dan menuliskan atau menggambar hasil pengamatannya, melakukan pengukuran dan mencatat data hasil pengukurannya, menganalisis data hasil pengukuran, dan menarik kesimpulan.

Menurut Senam dkk (2008) bahwa Lembar Kerja Siswa merupakan sumber belajar penunjang yang dapat meningkatkan pemahaman mengenai materi kimia yang harus mereka kuasai, kemudian menurut Dahar (Suyanto, dkk, 2011), Lembar Kerja Siswa (LKS) adalah lembar kerja yang berisikan informasi dan interaksi dari guru kepada siswa agar siswa dapat mengerjakan sendiri suatu aktifitas

belajar, melalui praktek atau penerapan hasil-hasil belajar untuk mencapai tujuan instruksional, sedangkan menurut Arsyad (2004), LKS merupakan jenis *hand out* yang dimaksudkan untuk membantu siswa dalam belajar secara terarah.

Lembar kerja siswa merupakan panduan siswa yang biasa digunakan dalam kegiatan observasi, eksperimen, maupun demonstrasi untuk mempermudah proses penyelidikan atau memecahkan suatu permasalahan (Trianto, 2011). Lembar Kegiatan Siswa (*Student Worksheet*) adalah lembaran-lembaran yang berisi tugas yang harus dikerjakan oleh peserta didik. Lembar Kegiatan Siswa biasanya berisi petunjuk, langkah-langkah untuk menyelesaikan suatu tugas (Tim penyusun, 2008a).

Berdasarkan beberapa definisi di atas maka dapat disimpulkan bahwa Lembar Kerja Siswa merupakan salah satu sumber belajar yang menuntut adanya partisipasi aktif dari para siswa, karena pada dasarnya LKS merupakan bentuk usaha guru untuk membimbing siswa secara terstruktur, melalui kegiatan yang mampu memberikan daya tarik kepada siswa dalam proses pembelajaran.

2. Komponen

Komponen-komponen dalam LKS perlu diperhatikan ketika akan menyusun LKS agar penggunaannya benar-benar tepat guna dan efektif membantu mencapai tujuan pembelajaran. Menurut Suyanto, dkk (2011), komponen LKS meliputi nomor LKS yang dimaksudkan untuk memudahkan guru untuk mengenal dan menggunakannya, judul kegiatan yang berisi topik kegiatan sesuai dengan KD, terdapat tujuan yang merupakan tujuan pembelajaran sesuai dengan KD. Apabila dalam

kegiatan pembelajaran terdapat percobaan yang hendak dilakukan, maka di dalam LKS harus terdapat alat dan bahan, prosedur kerja serta tabel untuk menuliskan hasil percobaan. Untuk kegiatan yang tidak memerlukan data, maka tabel data dapat diganti dengan kotak kosong di mana siswa dapat menulis, menggambar, atau berhitung. Komponen LKS juga meliputi pertanyaan-pertanyaan yang dapat mengarahkan siswa membangun konsep. Pertanyaan tersebut merupakan bahan diskusi ketika mengerjakan LKS.

Karakteristik LKS menurut Sungkono (2009) yaitu 1) LKS memiliki soal-soal yang harus dikerjakan siswa, dan kegiatan-kegiatan 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.

3. Fungsi

LKS selain sebagai media pembelajaran juga mempunyai beberapa fungsi. LKS berfungsi sebagai panduan siswa di dalam melakukan kegiatan belajar, seperti melakukan percobaan dan memandu siswa menuliskan hasil pengamatan, kemudian LKS berfungsi sebagai lembar diskusi dan lembar penemuan, di mana LKS berisi sejumlah pertanyaan yang menuntun siswa melakukan diskusi dalam rangka konseptualisasi untuk memperoleh konsep-konsep yang dipelajari. LKS juga berfungsi untuk melatih siswa berfikir lebih kritis serta meningkatkan minat siswa dalam proses pembelajaran (Suyanto dkk, 2011).

LKS berfungsi sebagai alat bantu untuk mewujudkan situasi belajar mengajar yang efektif dan alat bantu untuk melengkapi proses belajar mengajar supaya lebih menarik perhatian siswa, selanjutnya LKS dapat membantu siswa dalam menangkap pengertian yang diberikan guru. LKS juga dapat menumbuhkan pemikiran yang teratur dan berkesinambungan pada siswa (Djamarah dan Aswan, 2000).

Penggunaan LKS dapat mengoptimalkan media pembelajaran yang terbatas, membantu siswa lebih aktif dalam proses pembelajaran serta meningkatkan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah. Penggunaan LKS dalam proses pembelajaran dapat meningkatkan kepercayaan diri pada siswa dan meningkatkan rasa ingin tahu siswa terhadap materi pembelajaran. Penggunaan LKS juga dapat melatih siswa menggunakan waktu seefektif mungkin dan menjadi alternatif bagi guru dalam menghemat waktu penyajian suatu topik (Widjajanti, 2008).

Berdasarkan uraian mengenai fungsi penggunaan LKS diatas, dapat disimpulkan bahwa keberadaan LKS sangat penting dalam proses pembelajaran karena dengan LKS, guru dapat mengarahkan siswanya untuk menemukan konsep melalui aktivitasnya sendiri atau dalam kelompok kerja, di mana pembelajaran berpusat pada peserta didik yang merupakan cerminan dari pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik.

4. Langkah-langkah penyusunan

Penyusunan LKS perlu memperhatikan langkah-langkah penyusunan LKS yang baik dan benar agar penggunaan LKS dapat berfungsi sebagaimana mestinya.

Penulisan LKS dapat dilakukan dengan langkah-langkah: 1) Menganalisis kurikulum, 2) Menyusun peta kebutuhan LKS, peta kebutuhan LKS sangat diperlukan guna mengetahui jumlah LKS yang harus ditulis, 3) Menentukan judul-judul LKS, 4) Penyusunan materi, 5) Memperhatikan struktur LKS seperti judul, petunjuk belajar, kompetensi yang akan dicapai, informasi pendukung, tugas-tugas dan langkah-langkah kerja (Tim penyusun, 2008b). Menurut Susilowati (2013) landasan dalam menyusun LKS adalah analisis kurikulum berupa analisis KI, KD, indikator dan aktivitas pembelajaran.

5. Tujuan dan manfaat

Penggunaan LKS dalam proses pembelajaran bertujuan untuk mengaktifkan siswa dalam proses belajar mengajar, membantu siswa dalam membangun konsep, membantu siswa untuk menambah informasi tentang konsep yang dipelajari melalui kegiatan belajar secara sistematis. LKS dapat digunakan sebagai pedoman guru dan siswa dalam melaksanakan proses belajar mengajar karena LKS memudahkan guru dalam mengelola proses belajar-mengajar dan memudahkan guru memantau keberhasilan siswa untuk mencapai sasaran belajar (Prianto dan Harnoko dalam Widodo, 2013).

LKS sangat besar peranannya dalam proses pembelajaran, sehingga seolah-olah penggunaan LKS dapat menggantikan kedudukan seorang guru. Hal ini dapat dibenarkan, apabila LKS yang digunakan tersebut merupakan LKS yang berkualitas baik. LKS yang disusun haruslah memenuhi syarat-syarat tertentu agar menjadi LKS yang berkualitas baik. Syarat-syarat tersebut yaitu: 1) syarat didaktik yang mengatur tentang penggunaan LKS yang bersifat universal, dapat

digunakan dengan baik untuk siswa yang lamban atau yang pandai. LKS menekankan pada proses untuk menemukan konsep, dan yang terpenting dalam LKS ada variasi stimulus melalui berbagai media dan kegiatan siswa. LKS diharapkan mengutamakan pada pengembangan kemampuan komunikasi sosial, emosional, moral, dan estetika. 2) syarat konstruksi yang berkaitan dengan penggunaan bahasa, susunan kalimat, kosa kata, tingkat kesukaran dan kejelasan dalam LKS. LKS hendaknya menggunakan bahasa yang sesuai dengan tingkat kedewasaan siswa dan menggunakan struktur kalimat yang jelas. 3) syarat teknis yang berkaitan dengan penyajian LKS yaitu berupa tulisan, gambar dan penampilan dalam LKS (Darmojo dan Kaligis dalam Widjajanti, 2008).

6. Penilaian kualitas

Suatu intervensi, dalam hal ini yaitu LKS berbasis pendekatan saintifik menggunakan model *discovery learning* dikatakan berkualitas jika memenuhi aspek-aspek 1) Relevansi (*Relevance, referred to as content validity*), 2) Konsistensi (*Consistency, referred to as construct validity*), 3) kepraktisan (*practicality*), 4) keefektifan (*effectiveness*) (Plomp dan Nieveen, 2007). Aspek relevansi berkenaan dengan validitas isi dan aspek konsistensi berkenaan dengan validitas konstruk. Apabila suatu produk dalam hal ini LKS, isi dan konstruksinya sesuai, maka LKS dinyatakan valid. Validitas isi dan validitas konstruk ditentukan melalui penilaian ahli/validator.

Produk dikatakan praktis apabila mudah digunakan oleh penggunanya (dalam hal ini yaitu guru dan siswa). Produk dikatakan efektif apabila menggunakan produk ini (LKS) dapat menghasilkan sesuatu yang diinginkan, misalnya hasil belajar

yang baik. Hasil belajar siswa pada hakikatnya adalah perubahan tingkah laku. Hasil belajar dalam pengertian yang lebih luas mencakup bidang kognitif, afektif, dan psikomotorik (Sudjana, 2009). Menurut Permendikbud No 104 Tahun 2014, penilaian hasil belajar adalah proses pengumpulan informasi tentang capaian pembelajaran peserta didik yang dilakukan secara terencana setelah proses pembelajaran. Penilaian hasil belajar dilakukan untuk memantau proses, kemajuan belajar, memantau hasil belajar dan mendeteksi kebutuhan perbaikan hasil belajar peserta didik secara berkesinambungan.

B. Pendekatan saintifik

Pembelajaran dengan menggunakan pendekatan saintifik adalah pembelajaran yang menekankan pada pemberian pengalaman secara langsung baik menggunakan observasi, eksperimen maupun cara yang lainnya, sehingga realitas yang akan berbicara sebagai informasi (Sujarwanta, 2012). Pendekatan saintifik merupakan pendekatan yang merujuk pada teknik-teknik investigasi atas fenomena-fenomena atau gejala, memperoleh pengetahuan baru, atau mengkoreksi dan memadukan pengetahuan sebelumnya. Pendekatan saintifik umumnya memuat serial aktivitas pengkoleksian data melalui observasi dan eksperimen kemudian memformulasi dan menguji hipotesis (Tim Penyusun, 2013a).

Pendekatan saintifik sangat relevan dengan tiga teori belajar yaitu teori Bruner, teori Piaget dan teori Vygotsky. Teori belajar Bruner disebut juga teori belajar penemuan. Ada empat hal pokok dalam teori belajar Bruner yaitu: 1) Individu belajar dan mengembangkan pikirannya. 2) Siswa memperoleh sensasi dan kepuasan intelektual dalam proses penemuan. 3) Satu-satunya cara seseorang dapat

mempelajari teknik dalam melakukan penemuan adalah dengan memiliki kesempatan untuk melakukan penemuan. 4) Dengan melakukan penemuan akan memperkuat retensi ingatan. Empat hal tersebut sesuai dengan proses kognitif yang diperlukan dalam pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik (Daryanto, 2014).

Teori Piaget, belajar berkaitan dengan pembentukan dan perkembangan skema (jamak skemata). Proses terbentuknya skemata orang dewasa disebut adaptasi yang melalui proses asimilasi dan akomodasi. Vygotsky (Daryanto, 2014), menyatakan bahwa pembelajaran terjadi bila peserta didik bekerja atau belajar menangani yang belum dipelajari, namun masih dalam jangkauan kemampuan (*zone of proximal development*) yang dianggap sebagai kemampuan pemecahan masalah dibawah bimbingan orang dewasa. Kedua teori tersebut sangat relevan dengan pendekatan saintifik.

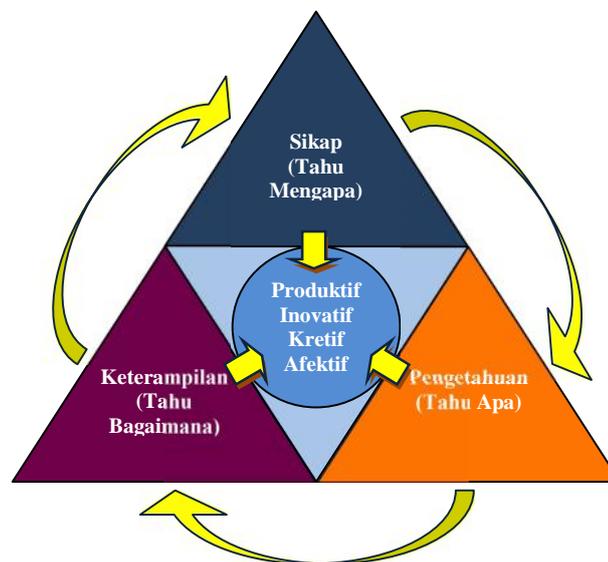
Ada 7 (tujuh) kriteria dalam pendekatan saintifik. Ketujuh kriteria tersebut adalah sebagai berikut :

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 dipertanggung-jawabkan.
7. Tujuan pembelajaran dirumuskan secara sederhana dan jelas, namun menarik sistem penyajiannya (Tim Penyusun, 2013a).

Konsep pendekatan saintifik juga mencakup sikap-sikap ilmiah yang harus dimiliki oleh siswa seperti mampu membedakan fakta dan opini, berani dan santun dalam bertanya serta berpendapat, mengembangkan keingintahuan, memiliki rasa peduli terhadap lingkungan, berpendapat secara ilmiah dan kritis, berani mengusulkan perbaikan dan bertanggung jawab terhadap usulan tersebut, bekerja sama, jujur terhadap fakta, disiplin dan tekun (Tim Penyusun, 2013a).

Proses pembelajaran pendekatan saintifik menyentuh tiga ranah, yaitu sikap, pengetahuan, dan keterampilan. Integrasi dari ketiga ranah tersebut seperti terlihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1. Hasil belajar melahirkan siswa yang produktif, kreatif, inovatif, dan afektif melalui penguatan sikap, keterampilan, dan pengetahuan yang terintegrasi. (Sumber: Tim Penyusun, 2013a)

Ranah sikap meliputi transformasi substansi atau materi ajar agar siswa “tahu mengapa”. Kemudian ranah keterampilan meliputi transformasi substansi atau materi

ajar agar siswa “tahu bagaimana” dan ranah pengetahuan agar siswa “tahu apa”. Proses pembelajaran yang menyentuh tiga ranah tersebut diharapkan dapat menghasilkan siswa yang produktif, inovatif dan afektif (Tim penyusun, 2013a).

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 (Tim penyusun, 2013a).

Tujuan pembelajaran dengan pendekatan saintifik yaitu untuk meningkatkan kemampuan intelek, khususnya kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa. Pembelajaran dengan pendekatan saintifik juga bertujuan untuk membentuk kemampuan siswa dalam menyelesaikan suatu masalah secara sistematis, terciptanya kondisi pembelajaran di mana siswa merasa bahwa belajar itu merupakan suatu kebutuhan dan diperolehnya hasil belajar yang tinggi. Kemudian, pembelajaran dengan pendekatan saintifik juga bertujuan untuk melatih siswa dalam mengomunikasikan ide-ide, khususnya dalam menulis artikel ilmiah serta untuk mengembangkan karakter siswa (Tim Penyusun, 2013c).

Menurut Permendikbud Nomor 59 Tahun 2014 pendekatan saintifik mencakup lima pengalaman belajar sebagaimana tercantum pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1. Deskripsi langkah pembelajaran dalam pendekatan saintifik.

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).
Mengumpulkan informasi (<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/ menambah/ 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, mensintesis dan argumentasi serta kesimpulan keterkaitan antar berbagai 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.
Mengkomunikasikan (<i>communicating</i>)	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.

1. Mengamati

Kegiatan mengamati memiliki keunggulan tertentu, seperti menyajikan media objek secara nyata, peserta didik merasa senang dan tertantang, dan mudah pelaksanaannya. Tentu saja kegiatan mengamati dalam rangka pembelajaran ini biasanya memerlukan waktu persiapan yang lama dan matang (Daryanto, 2014)

Kegiatan mengamati dalam pembelajaran dilakukan dengan menempuh langkah-langkah seperti berikut:

- a. Menentukan objek apa yang akan diobservasi.
- b. Membuat pedoman observasi sesuai dengan lingkup objek yang akan diobservasi.
- c. Menentukan secara jelas data-data apa yang perlu diobservasi, baik primer maupun sekunder.
- d. Menentukan di mana tempat objek yang akan diobservasi.
- e. Menentukan secara jelas observasi yang 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 (Tim Penyusun, 2013a).

Prinsip-prinsip yang harus diperhatikan oleh siswa selama melakukan pengamatan yaitu cermat, objektif, jujur dan fokus pada objek yang diobservasi serta menuliskan hasil pengamatan yang didapat setelah melakukan kegiatan mengamati (Tim Penyusun, 2013a). Metode mengamati sangat bermanfaat bagi pemenuhan rasa ingin tahu peserta didik.

2. Menanya

Peserta didik tidak mudah menanya apabila tidak dihadapkan dengan media yang menarik. Guru harus mampu menginspirasi peserta didik untuk mau dan mampu

menanya. Pada saat guru mengajukan pertanyaan, guru harus memandu dan membimbing peserta didik menanya dengan baik. Pertanyaan guru dimaksudkan untuk memperoleh tanggapan verbal (Fauziyah, 2013).

Menanya memiliki banyak fungsi dalam kegiatan pembelajaran seperti membangkitkan rasa ingin tahu, minat, dan perhatian siswa tentang suatu tema atau topik pembelajaran serta mendorong dan menginspirasi siswa untuk aktif belajar. Kemudian menanya berfungsi untuk membangkitkan keterampilan siswa dalam berbicara, mendorong partisipasi siswa dalam berdiskusi dan berargumen serta mengembangkan kemampuan berpikir. Menanya juga berfungsi untuk membiasakan siswa berpikir spontan dan cepat, serta sigap dalam merespon persoalan yang tiba-tiba muncul serta membangun sikap keterbukaan untuk saling memberi dan menerima pendapat atau gagasan, memperkaya kosa kata, serta mengembangkan toleransi sosial dalam hidup berkelompok (Tim Penyusun, 2013a).

Adapun Kriteria pertanyaan yang baik yaitu :

- Singkat dan jelas.
- Menginspirasi jawaban.
- Memiliki fokus.
- Bersifat probing atau *divergen*.
- Bersifat validatif atau penguatan.
- Memberi kesempatan peserta didik untuk berpikir ulang
- Merangsang peningkatan tuntutan kemampuan kognitif (Tim Penyusun, 2013a).

3. Mengumpulkan informasi

Kegiatan mengumpulkan informasi merupakan keterampilan proses dan berfungsi untuk mengembangkan pengetahuan tentang alam sekitar dengan menggunakan

metode ilmiah dan sikap ilmiah dalam memecahkan masalah-masalah yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari (Fauziah, 2013).

Aplikasi dari kegiatan mengumpulkan informasi dimaksudkan untuk mengembangkan berbagai ranah tujuan belajar, yaitu sikap, keterampilan, dan pengetahuan. Pada kegiatan mengumpulkan informasi ini, secara otomatis akan mengembangkan sikap teliti, jujur, sopan, menghargai pendapat orang lain, kemampuan berkomunikasi, menerapkan kemampuan mengumpulkan informasi melalui berbagai cara yang dipelajari, mengembangkan kebiasaan belajar dan belajar sepanjang hayat (Tim Penyusun, 2013a).

4. Menalar/ mengasosiasi

Istilah “menalar” dalam kerangka proses pembelajaran dengan pendekatan ilmiah 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-kata empiris yang dapat diobservasi untuk memperoleh simpulan berupa pengetahuan. Istilah aktivitas menalar dalam konteks pembelajaran pada kurikulum 2013 dengan pendekatan ilmiah 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 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 (Tim Penyusun, 2013a).

Terdapat dua cara menalar, yaitu penalaran induktif dan penalaran deduktif.

Penalaran induktif merupakan cara menalar dengan menarik simpulan dari fenomena-fenomena atau atribut-atribut khusus untuk hal-hal yang bersifat umum. Kegiatan menalar secara induktif lebih banyak berpijak pada observasi inderawi atau pengalaman empirik. Penalaran deduktif merupakan cara menalar dengan menarik simpulan dari pernyataan-pernyataan atau fenomena yang bersifat umum menuju pada hal yang bersifat khusus (Daryanto, 2014).

Adapun kompetensi yang diharapkan adalah mengembangkan sikap jujur, teliti, disiplin, taat aturan, kerja keras, kemampuan menerapkan prosedur dan kemampuan berpikir induktif serta deduktif dalam menyimpulkan (Tim Penyusun, 2013a).

5. Mengkomunikasikan

Pada pendekatan saintifik guru diharapkan memberi kesempatan kepada peserta didik untuk mengkomunikasikan apa yang telah mereka pelajari. Kegiatan ini dapat dilakukan melalui menuliskan atau menceritakan apa yang ditemukan dalam kegiatan mencari informasi, mengasosiasikan dan menemukan pola. Hasil-hasil tersebut disampaikan di kelas dan dinilai oleh guru sebagai hasil belajar peserta didik atau kelompok peserta didik tersebut. Adapun kompetensi yang diharapkan dalam kegiatan ini adalah mengembangkan sikap jujur, teliti, toleransi, berpikir

sistematis, mengungkapkan pendapat dengan singkat dan jelas, dan mengembangkan kemampuan berbahasa yang baik dan benar (Tim Penyusun, 2013a).

C. Model *discovery learning*

Menurut Dahar (1996), salah satu model instruksional kognitif yang berpengaruh ialah model dari Bruner yang dikenal dengan nama belajar penemuan (*discovery learning*). Bruner menganggap, bahwa belajar penemuan sesuai dengan pencarian pengetahuan secara aktif oleh manusia dan dengan sendirinya memberikan hasil yang paling baik. Berusaha sendiri untuk mencari pemecahan masalah serta pengetahuan yang menyertainya, menghasilkan pengetahuan yang benar-benar bermakna. Belajar bermakna dengan arti seperti diatas, merupakan satu-satunya macam belajar yang mendapat perhatian Bruner.

Discovery learning merupakan suatu rangkaian kegiatan pembelajaran yang melibatkan secara maksimal seluruh kemampuan peserta didik untuk mencari dan menyelidiki secara sistematis, kritis dan logis sehingga mereka dapat menemukan sendiri pengetahuan sikap dan keterampilan sebagai wujud adanya perubahan perilaku (Hanafiah dan Suhana, 2009).

Metode *discovery learning* berusaha menggabungkan tentang cara belajar aktif, berorientasi pada proses, mengarahkan peserta didik lebih mandiri dan reflektif. Metode *discovery learning* merupakan suatu metode di mana dalam proses belajar mengajar guru memperkenankan peserta didiknya menemukan sendiri beragam informasi yang dibutuhkan (Nasih dan Lilik, 2009).

Ketika mengaplikasikan model *discovery learning*, guru berperan sebagai pembimbing dengan memberikan kesempatan kepada siswa untuk belajar secara aktif, dan mengarahkan kegiatan belajar siswa sesuai dengan tujuan. Kegiatan belajar seperti ini mengubah kegiatan belajar mengajar yang *teacher oriented* (berorientasi pada guru) menjadi *student oriented* (berorientasi pada siswa). Pada pembelajaran dengan model *discovery learning*, guru harus memberikan kesempatan kepada siswa untuk menjadi problem solver, seorang saintis, historian/seorang ahli. Bahan ajar tidak disajikan dalam bentuk akhir, tetapi siswa dituntut untuk melakukan berbagai kegiatan menghimpun informasi, membandingkan, mengkategorikan, menganalisis, mengintegrasikan, mereorganisasikan bahan serta membuat kesimpulan-kesimpulan (Kurniasih dan Sani, 2014).

Ada beberapa fungsi metode *discovery learning*, yaitu sebagai berikut:

- a. Membangun komitmen di kalangan peserta didik untuk belajar, yang diwujudkan dengan keterlibatan, kesungguhan dan loyalitas terhadap mencari dan menemukan sesuatu dalam proses pembelajaran.
- b. Membangun sikap, kreatif, dan inovatif dalam proses pembelajaran dalam rangka mencapai tujuan pengajaran.
- c. Membangun sikap percaya diri (*self confidence*) dan terbuka (*openness*) terhadap hasil temuannya (Hanafiah dan Suhana, 2009).

Berikut ini merupakan kelebihan dari model *discovery learning*:

- a. Pengetahuan itu bertahan lama atau dapat diingat lebih lama.
- b. Hasil belajar dengan model ini mempunyai efek transfer yang lebih baik daripada hasil belajar lainnya.

- c. Secara menyeluruh, belajar dengan model ini meningkatkan penalaran siswa dan kemampuan untuk berfikir secara bebas (Dahar, 1996).

Adapun kekurangan dari model *discovery learning* yaitu :

- a. Harapan-harapan yang terkandung dalam metode *discovery* ini dapat buyar bila berhadapan dengan siswa dan guru yang telah terbiasa dengan cara belajar yang lama.
- b. Pengajaran *discovery learning* lebih cocok untuk mengembangkan pemahaman, sedangkan pengembangan aspek konsep, keterampilan dan emosi kurang diperhatikan.
- c. Pada beberapa disiplin ilmu, misalnya IPA kurang fasilitas untuk mengukur gagasan yang dikemukakan siswa.
- d.. Tidak menyediakan kesempatan untuk berfikir yang akan ditemukan oleh siswa karena telah dipilih lebih dulu oleh guru (Kurniasih dan Sani, 2014).

Menurut Pemdikbud Nomor 59 Tahun 2014, dalam mengaplikasikan model *discovery learning* di kelas, ada beberapa prosedur yang harus dilaksanakan dalam kegiatan pembelajaran yaitu:

1. *Stimulation* (stimulasi/pemberian rangsangan)

Pertama-tama pada tahap ini siswa dihadapkan pada sesuatu yang menimbulkan kebingungannya, kemudian dilanjutkan untuk tidak memberi generalisasi agar timbul keinginan untuk menyelidiki sendiri. Guru dapat memulai kegiatan pembelajaran dengan mengajukan pertanyaan, anjuran membaca buku dan aktivitas belajar lainnya yang mengarah pada persiapan pemecahan masalah.

Stimulasi pada tahap ini berfungsi untuk menyediakan kondisi interaksi belajar yang dapat mengembangkan dan membantu siswa untuk melakukan eksplorasi. Kegiatan memberikan stimulasi dapat menggunakan teknik bertanya yaitu dengan mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang dapat menghadapkan siswa pada kondisi internal yang mendorong eksplorasi, seorang guru harus menguasai teknik-teknik dalam memberi stimulus kepada siswa agar tujuan mengaktifkan siswa untuk mengeksplorasi dapat tercapai.

2. *Problem statement* (pernyataan/ identifikasi masalah)

Identifikasi masalah merupakan tahapan setelah melakukan stimulasi, dalam hal ini guru memberi kesempatan kepada siswa untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin agenda-agenda masalah yang relevan dengan bahan pelajaran. Memberikan kesempatan siswa untuk mengidentifikasi dan menganalisa permasalahan yang mereka hadapi, merupakan teknik yang berguna dalam membangun pemahaman siswa agar terbiasa untuk menemukan masalah.

3. *Data collection* (pengumpulan data)

Pada tahap ini guru memberi kesempatan siswa mengumpulkan berbagai informasi yang relevan, membaca literatur, mengamati objek, wawancara dengan nara sumber, melakukan uji coba sendiri dan sebagainya. Konsekuensi dari tahap ini adalah siswa belajar secara aktif untuk menemukan sesuatu yang berhubungan dengan permasalahan yang dihadapi, dengan demikian secara tidak disengaja siswa menghubungkan masalah dengan pengetahuan yang telah dimiliki.

4. *Data processing* (pengolahan data)

Pengolahan data merupakan kegiatan mengolah data dan informasi yang telah diperoleh para siswa baik melalui wawancara, observasi, dan sebagainya, lalu ditafsirkan. Semua informasi hasil bacaan, wawancara, observasi, dan sebagainya, semuanya diolah, diacak, diklasifikasikan, ditabulasi, bahkan bila perlu dihitung dengan cara tertentu serta ditafsirkan pada tingkat kepercayaan tertentu. *Data processing* disebut juga dengan pengkodean coding/ kategorisasi yang berfungsi sebagai pembentukan konsep dan generalisasi. Berdasarkan generalisasi tersebut siswa akan mendapatkan pengetahuan baru tentang alternatif jawaban yang logis.

5. *Verification* (pembuktian)

Verifikasi bertujuan agar proses belajar berjalan dengan baik dan kreatif jika guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk menemukan suatu konsep, teori, aturan atau pemahaman melalui contoh-contoh yang ia jumpai dalam kehidupannya. Berdasarkan hasil pengolahan dan tafsiran, pernyataan atau identifikasi masalah yang telah dirumuskan terdahulu itu kemudian dicek, apakah terjawab atau tidak, apakah terbukti atau tidak.

6. *Generalization* (menarik kesimpulan/generalisasi)

Tahap generalisasi adalah proses menarik kesimpulan yang dapat dijadikan prinsip umum dan berlaku untuk semua kejadian atau masalah yang sama, dengan memperhatikan hasil verifikasi.

D. Pendekatan saintifik menggunakan model *discovery learning*

Adapun kolaborasi antara pengalaman belajar yang terdapat dalam pendekatan saintifik dengan tahapan-tahapan dalam model *discovery learning* yaitu sebagai berikut :

1. Mengamati melalui stimulasi

Pada tahap stimulasi, siswa dihadapkan pada sesuatu dapat berupa fakta ataupun data yang menimbulkan kebingunannya, agar timbul keinginan untuk menyelidiki. Ketika dihadapkan pada sesuatu, otomatis siswa akan mengamati. Berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan, siswa diharapkan dapat menemukan fakta bahwa ada hubungan antara sesuatu yang diamati dengan materi pembelajaran yang akan dipelajari. Kegiatan mengamati dapat memenuhi rasa keingintahuan peserta didik, sehingga dapat diterapkan dalam tahap stimulus.

2. Menanya melalui identifikasi masalah

Pada tahap identifikasi masalah, guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin permasalahan yang mereka hadapi yang nantinya akan mereka selidiki melalui proses pengumpulan data dan pengolahan data. Perumusan masalah tersebut dapat dikemukakan oleh siswa dalam bentuk pertanyaan, sehingga kegiatan bertanya akan muncul pada tahap identifikasi masalah.

3. Mengumpulkan informasi melalui pengumpulan data

Pada tahap pengumpulan data, siswa diberi kesempatan untuk mengumpulkan berbagai informasi yang relevan, membaca literatur, berdiskusi dan lain-lain untuk mendapatkan informasi mengenai pertanyaan/masalah yang mereka ajukan pada tahap identifikasi masalah. Secara otomatis, siswa juga menggali informasi mengenai permasalahan atau materi pembelajaran yang sedang mereka pelajari. Adapun pengalaman belajar yang dapat muncul pada tahap pengumpulan data adalah mengumpulkan informasi.

4. Mengasosiasi melalui pengolahan data

Pengolahan data merupakan kegiatan mengolah data atau informasi yang telah diperoleh siswa. Pada kegiatan ini, siswa akan mengkonstruksi antara informasi yang satu dengan informasi yang lainnya untuk mendapatkan suatu kesimpulan. Berdasarkan kesimpulan tersebut, siswa akan mendapatkan pengetahuan baru tentang alternatif jawaban/penyelesaian dari permasalahan yang mereka hadapi. Adapun pengalaman belajar yang muncul pada tahap pengolahan data adalah menalar atau mengasosiasi.

5. Mengkomunikasikan melalui verifikasi dan generalisasi

Tahap verifikasi diperlukan untuk mengecek benar atau tidaknya tentang konsep materi pelajaran yang telah mereka temukan, dalam hal ini peserta didik dapat mempresentasikan/ mengkomunikasikan hasil kerja kelompok mereka tersebut didepan kelas dan meminta kelompok lain dan guru untuk menanggapi. Guru

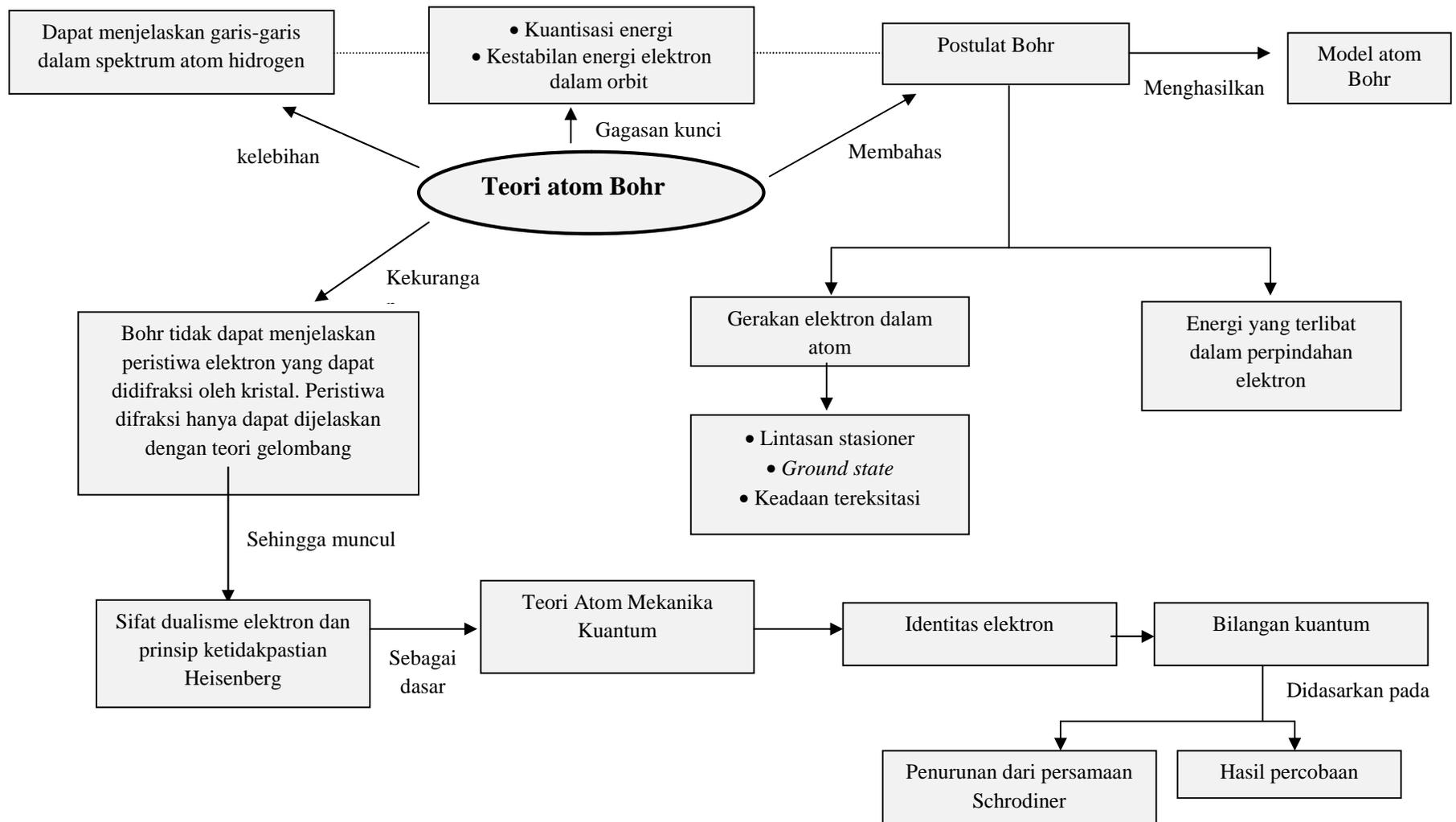
dapat memberikan masukan atau meluruskan jawaban siswa apabila terdapat kesalahan sehingga nantinya siswa akan mendapat kesimpulan yang benar.

E. Analisis konsep

Herron dkk. (Fadiawati, 2011) berpendapat bahwa belum ada definisi tentang konsep yang diterima atau disepakati oleh para ahli, biasanya konsep disamakan dengan ide. Markle dan Tieman (Fadiawati, 2011) mendefinisikan konsep sebagai sesuatu yang sungguh-sungguh ada. Mungkin tidak ada satupun 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 dkk. (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.

PETA KONSEP STRUKTUR ATOM BERADASARKAN TEORI ATOM BOHR DAN MEKANIKA KUANTUM



Lanjutan peta konsep

