

II. LANDASAN TEORI

1. Inkuiri Terbimbing

Pembelajaran inkuiri terbimbing (*Guided Inquiry*) yaitu suatu metode pembelajaran inkuiri yang dalam pelaksanaannya guru menyediakan bimbingan atau petunjuk cukup luas kepada siswa. Sebagian perencanaannya dibuat oleh guru, siswa tidak merumuskan masalah. Dalam pembelajaran Inkuiri terbimbing guru tidak melepas begitu saja kegiatan-kegiatan yang dilakukan oleh siswa. Guru harus memberikan pengarahan dan bimbingan kepada siswa dalam melakukan kegiatan-kegiatan sehingga siswa yang berpikir lambat atau siswa yang mempunyai kemampuan berpikir rendah tetap mampu mengikuti kegiatan-kegiatan yang sedang dilaksanakan dan siswa mempunyai intelegensi tinggi tidak memonopoli kegiatan. (Herdian, 2010:1).

Menurut Suparno (dalam Ristanto, 2010:32) “ inkuiri terbimbing adalah inkuiri yang banyak dicampuri oleh guru. Guru banyak mengarahkan dan memberikan petunjuk baik lewat prosedur yang lengkap dan pertanyaan-pertanyaan pengarahan selama proses inkuiri.” Dalam bentuk inkuiri ini, guru sudah memiliki jawaban sebelumnya. Sehingga siswa tidak begitu bebas mengembangkan gagasan dan idenya. Masalah yang diberikan oleh

guru dan siswa memecahkannya sesuai dengan prosedur tertentu yang diarahkan oleh guru. Mengenai pembelajaran sains dengan menggunakan metode inkuiri, Bell, dkk (2010: 350) mengemukakan bahwa “*the call for inquiry learning is based on the conviction that science learning is more than the memorisation of scientific facts and information, but rather is about understanding and applying scientific concepts and methods*”, sehingga penggunaan metode inkuiri dalam pembelajaran didasarkan pada keyakinan bahwa mempelajari sains lebih dari sekedar menghafal fakta-fakta dan informasi ilmiah saja, tapi lebih kepada memahami konsep-konsep dan mengaplikasikan metode-metode ilmiah yang nantinya akan diperoleh siswa sebagai suatu produk keterampilan, berupa keterampilan proses sains (*methodological knowledge*).

Sasaran utama dari kegiatan pembelajaran inkuiri adalah (1) keterlibatan siswa secara maksimal dalam proses kegiatan belajar; (2) keterarahan kegiatan secara logis dan sistematis pada tujuan pembelajaran; dan (3) mengembangkan sikap percaya diri siswa tentang apa yang ditemukan dalam proses inkuiri (Trianto, 2007: 166).

Tahapan pembelajaran inkuiri yang digunakan pada penelitian ini mengadaptasi dari tahapan pembelajaran inkuiri yang dikemukakan oleh Eggen dan Kauchak (dalam Trianto, 2007: 172), yaitu :

Tabel 1. Tahap pembelajaran Inkuiri

No	Tahapan	Perilaku Guru
1	Menyajikan pertanyaan atau masalah.	Guru membimbing siswa mengidentifikasi masalah dan masalah ditulis di papan tulis. Guru membagi siswa dalam kelompok.
2	Membuat hipotesis.	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk curah pendapat dalam membentuk hipotesis. Guru membimbing siswa dalam menentukan hipotesis yang relevan dengan permasalahan dan memprioritaskan hipotesis mana yang menjadi prioritas penyelidikan.
3	Merancang percobaan	Guru memberikan kesempatan pada siswa untuk menentukan langkah-langkah yang sesuai dengan hipotesis yang akan dilakukan. Guru membimbing siswa mengurutkan langkah-langkah percobaan.
4	Melakukan percobaan untuk memperoleh informasi.	Guru membimbing siswa mendapatkan informasi melalui percobaan.
5	Mengumpulkan dan menganalisis data.	Guru memberi kesempatan pada tiap kelompok untuk menyampaikan hasil pengolahan data yang terkumpul.
6	Membuat kesimpulan.	Guru membimbing siswa dalam membuat kesimpulan.

Menurut Sanjaya (2009: 208) keunggulan penggunaan inkuiri dalam pembelajaran antara lain adalah:

- a. Menekankan kepada pengembangan aspek kognitif, afektif, dan psikomotor secara seimbang, sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna.
- b. Memberikan ruang kepada siswa untuk belajar sesuai dengan gaya belajar mereka dan dianggap sesuai dengan perkembangan psikologi belajar

modern yang menganggap belajar adalah proses perubahan tingkah laku berkat adanya pengalaman.

- c. Dapat melayani kebutuhan siswa yang memiliki kemampuan di atas rata-rata, artinya siswa yang memiliki kemampuan belajar bagus tidak akan terhambat oleh siswa yang lemah dalam belajar.

Kelemahan penggunaan inkuiri(Sanjaya, 2009: 209) , di antaranya:

- a. Sulit mengontrol kegiatan dan keberhasilan siswa.
- b. Sulit dalam merencanakan pembelajaran oleh karena terbentur dengan kebiasaan belajar siswa.
- c. Dalam mengimplementasikannya memerlukan waktu yang panjang sehingga sering guru sulit menyesuaikannya dengan waktu yang telah ditentukan.
- d. Selama kriteria keberhasilan belajar ditentukan oleh kemampuan siswa menguasai materi pelajaran, maka inkuiri akan sulit diimplementasikan oleh setiap guru.

2. Keterampilan Proses Sains

Menurut Indrawati (dalam Mumtazah, 2012:15-16) keterampilan proses merupakan keseluruhan keterampilan ilmiah yang terarah (baik kognitif maupun psikomotor) yang dapat digunakan untuk menemukan suatu konsep atau prinsip atau teori, untuk mengembangkan konsep yang telah ada sebelumnya, ataupun untuk melakukan penyangkalan terhadap suatu penemuan (falsifikasi). Ada berbagai keterampilan dalam keterampilan proses yang terdiri dari keterampilan-keterampilan dasar dan keterampilan-

keterampilan terintegrasi. Keterampilan dasar meliputi mengobservasi, mengklasifikasi, memprediksi, mengukur, menyimpulkan dan mengkomunikasikan. Sedangkan keterampilan terintegrasi terdiri dari mengidentifikasi variabel, membuat tabulasi data, menyajikan data dalam bentuk grafik, menggambarkan hubungan antar-variabel, mengumpulkan dan mengolah data, menganalisis penelitian, menyusun hipotesis, mendefinisikan variabel secara operasional, merancang penelitian, dan melaksanakan eksperimen (Funk dalam Dimiyati dan Mudjiono, 2009:140).

Menurut Dimiyati dan Mudjiono (2009: 141-144) kegiatan keterampilan proses sains dapat dilaksanakan dengan bentuk-bentuk berikut :

1. Mengamati/mengobservasi, merupakan tanggapan terhadap berbagai objek dan peristiwa alam dengan pancaindra. Kemampuan mengamati merupakan keterampilan paling dasar dalam proses dan memperoleh ilmu pengetahuan. Mengamati memiliki dua sifat utama, yakni sifat kualitatif dan sifat kuantitatif. Mengamati bersifat kualitatif apabila dalam pelaksanaannya hanya menggunakan pancaindera untuk memperoleh informasi. Mengamati bersifat kuantitatif apabila dalam pelaksanaannya selain menggunakan pancaindera, juga menggunakan peralatan lain yang memberikan informasi khusus dan tepat.
2. Mengklasifikasikan, merupakan keterampilan proses untuk memilah berbagai objek peristiwa berdasarkan sifat-sifat khususnya, sehingga didapatkan golongan/kelompok sejenis dari objek peristiwa yang dimaksud. Dengan keterampilan mengklasifikasikan siswa dapat menentukan golongan dengan mengamati persamaan, perbedaan, dan

hubungan serta pengelompokkan objek berdasarkan kesesuaian dengan berbagai tujuan.

3. Mengkomunikasikan, dapat diartikan sebagai menyampaikan dan memperoleh fakta, konsep, dan prinsip ilmu pengetahuan dalam bentuk suara, visual, atau suara visual. Contoh-contoh kegiatan mengkomunikasikan adalah mendiskusikan suatu masalah, membuat laporan, membaca peta, dan kegiatan lain yang sejenis.
4. Mengukur, yaitu membandingkan yang diukur dengan satuan ukuran tertentu yang telah ditetapkan sebelumnya.
5. Memprediksi, suatu prediksi dapat diartikan sebagai mengantisipasi atau membuat ramalan tentang segala hal yang akan terjadi pada waktu mendatang berdasarkan perkiraan pada hubungan antara fakta, konsep, dan prinsip dalam ilmu pengetahuan.
6. Menyimpulkan, dapat diartikan sebagai suatu keterampilan untuk memutuskan keadaan suatu objek atau peristiwa berdasarkan fakta, konsep, dan prinsip yang diketahui. Keterampilan ini juga disebut sebagai keterampilan menginferensi (Carin dalam Subiantoro, 2010: 4-5), selain berdasarkan fakta, konsep, dan prinsip, kesimpulan juga dapat diambil dari suatu penalaran yang logis untuk menjelaskan pengamatan.

Enam keterampilan di atas, menurut Dimiyati dan Mudjiono (2009: 144) merupakan keterampilan-keterampilan dasar dalam keterampilan proses, yang menjadi landasan untuk keterampilan proses integrasi yang lebih kompleks. Keterampilan proses yang terintegrasi pada hakikatnya merupakan

keterampilan-keterampilan yang diperlukan untuk melakukan penelitian.

Sepuluh keterampilan terintegrasi tersebut adalah:

1. Mengenali Variabel

Variabel dapat diartikan sebagai konsep yang mempunyai variasi nilai atau segala sesuatu yang dapat berubah atau berganti dalam satu situasi, secara umum dibedakan menjadi variabel termanipulasi dan variabel terikat.

Kegiatan yang dapat dilaksanakan untuk mengembangkan keterampilan mengenal variabel di antaranya adalah menentukan variabel yang ada dalam suatu pernyataan, membedakan suatu pernyataan sebagai variabel bebas atau terikat, dan memberikan contoh variabel.

2. Membuat Tabel Data

Setelah data dikumpulkan, seorang siswa harus dibelajarkan untuk membuat tabel data karena fungsinya yang penting untuk menyajikan data yang diperlukan penelitian. Kegiatan-kegiatan yang dilaksanakan untuk mengembangkan keterampilan membuat tabel data di antaranya adalah membuat tabel frekuensi, melidi data, dan membuat tabel silang.

3. Membuat Grafik

Untuk mempermudah dan lebih meningkatkan daya tarik penyajian data, seringkali data divisualisasikan dalam bentuk grafik. Karena adanya aturan tertentu dalam pembuatan grafik, maka keterampilan membuat grafik perlu dimiliki oleh siswa. Keterampilan membuat grafik adalah keterampilan mengolah data untuk disajikan dalam bentuk visualisasi garis atau bidang datar dengan variabel termanipulasi selalu pada sumbu datar dan variabel hasil selalu ditulis sepanjang sumbu vertikal. Kegiatan yang

dapat dilakukan untuk mengembangkan keterampilan membuat grafik di antaranya adalah membaca data dalam tabel, membuat grafik garis, membuat grafik balok, dan membuat grafik bidang lain.

4. Menggambarkan Hubungan antar Variabel

Keterampilan mendeskripsikan hubungan antar variabel merupakan salah satu kemampuan yang harus dimiliki oleh setiap peneliti. Keterampilan menggambarkan hubungan antar variabel dapat diartikan sebagai kemampuan mendeskripsikan hubungan antara variabel termanipulasi dengan variabel hasil/hubungan antara variabel-variabel yang sama. Hubungan antar-variabel ini perlu digambarkan karena merupakan inti penelitian ilmiah (Singarimbun dalam Dimiyati dan Mudjiono, 2009: 147).

5. Mengumpulkan dan Mengolah Data

Lebih lanjut setelah memiliki kemampuan di atas, siswa perlu memiliki keterampilan mengumpulkan dan mengolah data sebelum belajar keterampilan yang lain agar mampu menjadi peneliti. Keterampilan mengumpulkan dan mengolah data diperlukan untuk pengukuran dan pengujian hipotesis (Surakhmad dalam Dimiyati dan Mudjiono, 2009: 148). Keterampilan mengumpulkan dan mengolah data adalah kemampuan memperoleh informasi/data dari orang atau sumber informasi lain dengan cara lisan, tertulis, atau pengamatan dan mengkajinya lebih lanjut secara kuantitatif atau kualitatif sebagai dasar pengujian hipotesis atau penyimpulan. Untuk mengembangkan keterampilan mengumpulkan dan mengolah data dapat melalui kegiatan yang di antaranya adalah membuat instrumen pengumpulan data, mentabulasi data, menghitung nilai chi

kuadrat, menentukan tingkat signifikansi hasil perhitungan, dan kegiatan lain yang sejenis.

6. Menganalisis Penelitian

Keterampilan menganalisis penelitian merupakan kemampuan menelaah laporan penelitian orang lain untuk meningkatkan pengenalan terhadap unsur-unsur penelitian. Kegiatan yang dapat dilaksanakan untuk mengembangkan keterampilan menganalisis di antaranya adalah mengenali variabel, mengenali rumusan hipotesis, dan kegiatan lain yang sejenis.

7. Menyusun Hipotesis

Keterampilan menyusun hipotesis dapat diartikan sebagai kemampuan untuk menyatukan dugaan yang dianggap benar mengenai adanya suatu faktor yang terdapat dalam suatu situasi, maka akan ada akibat tertentu yang dapat diduga akan timbul. Keterampilan menyusun hipotesis menghasilkan rumusan dalam bentuk kalimat pernyataan. Kegiatan-kegiatan yang dapat dilaksanakan untuk mengembangkan keterampilan menyusun hipotesis di antaranya adalah menyusun hipotesis kerja, menyusun hipotesis nol, memperbaiki rumusan suatu hipotesis, atau kegiatan sejenis lainnya.

8. Mendefinisikan Variabel

Keterampilan mendefinisikan variabel secara operasional dapat diartikan sebagai kemampuan mendeskripsikan variabel beserta segala atribut sehingga tidak menimbulkan penafsiran ganda. Kegiatan-kegiatan yang dapat dilaksanakan untuk mengembangkan keterampilan mendefinisikan

variabel di antaranya adalah mengenal atribut variabel bebas, mendefinisikan variabel bebas, membatasi lingkup variabel terikat, dan kegiatan lain yang sejenis.

9. Merancang Penelitian

Merancang penelitian dapat diartikan sebagai suatu kegiatan untuk mendeskripsikan variabel-variabel yang dimanipulasi dan direspons dalam penelitian secara operasional, kemungkinan dikontrolnya variabel hipotesis yang diuji dan cara mengujinya, serta hasil yang diharapkan dari penelitian yang akan dilaksanakan. Contoh kegiatan yang tercakup dalam keterampilan merancang penelitian adalah mengenali, menentukan, dan merumuskan masalah yang akan diteliti, merumuskan satu atau lebih dugaan yang dianggap benar dalam rangka menjawab masalah.

Merumuskan dugaan yang dianggap benar disebut juga menyusun hipotesis yang dapat dilakukan dengan mendasarkan dugaan pada pengalaman sebelumnya atau observasi atau intuisi. Selain itu merancang penelitian juga termasuk memilih alat/instrumen yang tepat untuk membuktikan kebenaran hipotesis yang dirumuskan.

10. Bereksperimen

Bereksperimen dapat diartikan sebagai keterampilan untuk mengadakan pengujian terhadap ide-ide yang bersumber dari fakta, konsep, dan prinsip ilmu pengetahuan sehingga dapat diperoleh informasi yang menerima atau menolak ide-ide itu. Contoh-contoh yang menampakkan keterampilan bereksperimen antara lain: menguji kebenaran pernyataan bahwa semua

zat memuai bila terkena panas, menanam tanaman yang terkena sinar matahari langsung dan yang tidak langsung terkena sinar matahari, dll.

Tabel 2. Keterampilan Proses Sains (Hermansyah, 2010:1)

Keterampilan Proses Sains	Indikator
Mengamati (observasi)	Menggunakan sebanyak mungkin indera Mengumpulkan atau menggunakan fakta yang relevan
Mengelompokan (Klasifikasi)	Mencatat setiap pengamatan secara terpisah. Mencari perbedaan dan persamaan Mengontraskan ciri-ciri.. Membandingkan Mencari dasar pengelompokan atau penggolongan Menghubungkan hasil-hasil pengamatan
Menafsirkan (Interpretasi)	Menghubungkan hasil-hasil pengamatan Menemukan pola dalam suatu seri pengamatan Menyimpulkan
Meramalkan (Prediksi)	Menggunakan pola-pola hasil pengamatan Mengemukakan apa yang mungkin terjadi pada keadaan yang belum diamati
Mengajukan pertanyaan	Bertanya apa, bagaimana, dan mengapa Bertanya untuk meminta penjelasan Mengajukan pertanyaan yang berlatar belakang hipotesis
Berhipotesis	Mengetahui bahwa ada lebih dari satu kemungkinan penjelasan dari satu kejadian Menyadari bahwa suatu penjelasan perlu diuji kebenarannya dalam memperoleh bukti lebih banyak atau melakukan cara pemecahan masalah
Merencanakan Percobaan/ penelitian	Menentukan alat/bahan/sumber yang akan digunakan Menentukan variabel atau faktor penentu. Menentukan apa yang akan diukur, diamati, dicatat Menentukan apa yang akan dilaksanakan berupa langkah kerja
Menggunakan alat/bahan	Memakai alat dan bahan Mengetahui alasan mengapa menggunakan alat/bahan Mengetahui bagaimana menggunakan alat dan bahan
Menerapkan konsep	Menggunakan konsep yang telah dipelajari dalam situasi baru Menggunakan konsep pada pengalaman baru untuk menjelaskan apa yang sedang terjadi

Berkomunikasi	Memerikan/menggambarkan data empiris hasil percobaan atau pengamatan dengan grafik atau tabel atau diagram Menyusun dan menyampaikan laporan secara sistematis Menjelaskan hasil percobaan atau penelitian Membaca grafik atau tabel diagram Mendiskusikan hasil kegiatan suatu masalah atau suatu peristiwa Mengubah betuk penyajian
---------------	--

3. Penguasaan konsep

Penguasaan merupakan kemampuan menyerap arti dari materi suatu bahan yang dipelajari. Penguasaan bukan hanya sekedar mengingat mengenai apa yang pernah dipelajari tetapi menguasai lebih dari itu, yakni melibatkan berbagai proses kegiatan mental sehingga lebih bersifat dinamis (Arikunto, 2011:115).

Hasil belajar dalam kecakapan kognitif itu mempunyai hirarki/bertingkat-tingkat. Adapun tingkat-tingkat yang dimaksud adalah :

1. Informasi non verbal
2. Informasi fakta dan pengetahuan verbal
3. Konsep dan prinsip
4. Pemecahan masalah dan kreativitas (Slameto, 1990:131).

Setiap konsep tidak berdiri sendiri, melainkan setiap konsep berhubungan dengan konsep lain. Semua konsep tersebut bersama-sama membentuk semacam jaringan pengetahuan dalam pengetahuan manusia. Oleh karena itu, pembelajaran seharusnya memperhatikan konsepsi awal siswa, sehingga siswa mendapat pengalaman mengkonstruksi pengetahuan awal

dengan benar, berdasarkan mekanisme interaksi yang terencana terhadap benda di lingkungan sekitar (Oktariya, 2008:16).

Untuk mengetahui apakah siswa telah menguasai suatu konsep, menurut Hamalik (2002:166) ada empat hal yang harus diperbuat siswa, yaitu:

1. Siswa dapat menyebutkan nama contoh-contoh konsep bila dia melihatnya
2. Siswa dapat menyatukan ciri-ciri (*properties*) konsep tersebut
3. Siswa dapat memilih serta membedakan antar contoh-contoh dari yang bukan contoh
4. Siswa mampu memecahkan masalah yang berkenaan dengan konsep tersebut.

Menurut Nasution (2003:61) bila seseorang dapat menghadapi benda atau peristiwa sebagai suatu kelompok, golongan, kelas, atau kategori, maka ia telah belajar konsep. Jadi, siswa memperoleh suatu konsep itu melalui pengamatan, dan konsep yang diperoleh melalui pengamatan dinamakan dengan konsep yang konkrit. Sedangkan, konsep pada taraf yang lebih tinggi diperoleh konsep yang abstrak, yaitu konsep yang diperoleh melalui definisi, seperti konsep nutrisi, sel, dan lain-lain.

Manfaat konsep ialah membebaskan individu dari pengaruh stimulus yang spesifik dan dapat menggunakannya dalam segala macam situasi dan stimulus yang mengandung konsep itu. Konsep sangat penting bagi manusia karena digunakan dalam komunikasi dengan orang lain, dalam

berpikir, dalam belajar, membaca, dan lain-lain (Nasution, 2008:164).

Penguasaan konsep itu sangat penting untuk membentuk suatu prinsip-prinsip yang akan digunakan dalam memecahkan suatu masalah.

Penguasaan konsep dapat diukur dengan menggunakan tes formatif. Tes formatif dimaksudkan untuk mengetahui apakah siswa sudah menguasai bahan pelajaran secara menyeluruh. Tes formatif dapat dipandang sebagai tes diagnostik pada akhir pelajaran, sehingga dapat diketahui tingkat penguasaan siswa terhadap bahan pelajaran yang telah guru berikan.

Dengan mengetahui hasil tes formatif, siswa dengan jelas dapat mengetahui bagian mana dari bahan pelajaran yang masih dirasakan sulit.

Tes ini merupakan *post-test* atau akhir proses pembelajaran (Arikunto, 2006:36).