

KAJIAN PUSTAKA

A. Hakekat Biologi Sebagai Sains

Biologi merupakan salah satu cabang bidang studi dari sains, selain Kimia dan Fisika. Dalam bahasa Inggris IPA disebut juga Science yang berarti pengetahuan. Sains atau IPA dapat diartikan sebagai ilmu atau teori yang mempelajari tentang sebab akibat dari suatu kejadian yang terjadi di alam ini. Secara garis besar Biologi merupakan salah satu wahana untuk meningkatkan pengetahuan, keterampilan dan sikap. Bisa juga menjadi sarana dan wadah bagi masyarakat supaya lebih memperhatikan lingkungannya.

Biologi berkaitan dengan mencari tahu dan memahami alam secara sistematis, sehingga IPA bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, prinsip-prinsip saja tetapi juga merupakan suatu proses penemuan. Pendidikan IPA terutama pada mata pelajaran Biologi diharapkan menjadi wahana bagi peserta didik untuk mempelajari diri sendiri dan alam sekitar.

B. Metode *Guided Inquiry*

Biologi merupakan bagian dari sains yang memberikan pengetahuan untuk memahami konsep-konsep, keterampilan-keterampilan,

sikap dan nilai. Salah satu strategi pengajaran yang sesuai untuk menanamkan konsep-konsep dalam biologi adalah pembelajaran berbasis *inquiry*. Pada prinsipnya tujuan pengajaran *inquiry* membantu siswa bagaimana merumuskan pertanyaan, mencari jawaban permasalahan untuk memuaskan keingintahuannya dan untuk membantu teori dan gagasannya tentang dunia. Lebih jauh lagi dikatakan bahwa pembelajaran *inquiry* bertujuan untuk mengembangkan tingkat berfikir dan keterampilan proses.

Menurut Gulo (2002), dalam Trianto (2007), menyatakan bahwa *inquiry* tidak hanya mengembangkan kemampuan intelektual tetapi seluruh potensi yang ada, termasuk pengembangan emosional dan keterampilan *inquiry* merupakan suatu proses yang bermula dari merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, mengumpulkan data, menganalisis data dan membuat kesimpulan.

Menurut Gulo (2002), dalam Trianto (2009), menyatakan bahwa strategi *inquiry* berarti suatu rangkaian kegiatan belajar yang melibatkan secara maksimal seluruh kemampuan siswa untuk mencari dan menyelidiki secara sistematis, kritis, logis, analitis sehingga mereka dapat merumuskan sendiri penemuannya.

Berdasarkan uraian diatas maka pengajaran sains hendaknya diarahkan pada metode *inquiry* dimana guru mengajarkan suatu teori. Metode *inquiry* dapat dibedakan menjadi *inquiry* terbimbing (*Guided Inquiry*), *inquiry* bebas (*Free Inquiry*) dan *inquiry* bebas yang dimodifikasi (*Modified Free Inquiry*). Perbedaan diantara ketiganya terletak pada siapa

yang mengajukan pertanyaan dan apa tujuan dari kegiatannya. Pada *inquiry* terbimbing guru membimbing siswa melakukan kegiatan dengan memberikan pertanyaan awal dan mengarah pada suatu diskusi. *Inquiry* terbimbing dapat dilakukan pada awal suatu pembelajaran untuk siswa yang belum terbiasa, kemudian diikuti oleh *inquiry* bebas. Pada *inquiry* bebas guru bertindak sebagai fasilitator. Pertanyaan diajukan oleh siswa dan pemecahan dirancang oleh siswa sedangkan pada *inquiry* bebas yang dimodifikasi merupakan kolaborasi dari *inquiry* terbimbing dan *inquiry* bebas yang dimana guru memberikan suatu permasalahan yang nantinya akan dipecahkan oleh siswa. Namun bimbingan yang diberikan lebih sedikit dari *inquiry* terbimbing dan tidak terstruktur.

Menurut Gulo (2002), dalam Trianto (2007), menyatakan bahwa kemampuan yang diperlukan untuk melaksanakan pembelajaran *inquiry* adalah sebagai berikut :

1. Mengajukan Pertanyaan atau Permasalahan.

Kegiatan *inquiry* dimulai ketika pertanyaan atau permasalahan diajukan. Untuk meyakinkan bahwa pertanyaan sudah jelas, pertanyaan tersebut dituliskan di papan tulis, kemudian siswa diminta untuk merumuskan hipotesis.

2. Merumuskan Hipotesis.

Hipotesis adalah jawaban sementara atas pertanyaan atau solusi permasalahan yang dapat diuji dengan data. Untuk memudahkan proses ini, guru menanyakan kepada siswa gagasan mengenai hipotesis yang

mungkin. Dari semua gagasan yang ada, dipilih salah satu hipotesis yang relevan dengan permasalahan yang diberikan.

3. Mengumpulkan Data.

Hipotesis digunakan untuk menuntun proses pengumpulan data. Data yang dihasilkan dapat berupa table, matrik atau grafik.

4. Analisis Data.

Siswa bertanggung jawab menguji hipotesis yang telah dirumuskan dengan menganalisis data yang telah diperoleh. Faktor penting dalam menguji hipotesis adalah pemikiran ‘benar’ atau ‘salah’. Setelah memperoleh kesimpulan, dari data percobaan, siswa dapat menguji hipotesis yang telah dirumuskan.

Bila ternyata hipotesis itu salah satu ditolak, siswa dapat menjelaskan sesuai dengan proses *inquiry* yang telah dilakukan.

5. Membuat kesimpulan

Langkah penutup dari pembelajaran *inquiry* adalah membuat kesimpulan sementara berdasarkan data yang diperoleh siswa.

Sedangkan peranan utama guru dalam menciptakan kondisi *inquiry* adalah sebagai berikut:

1. Motivator, yang memberi rangsangan supaya siswa aktif dan gairah berfikir.
2. Fasilitator, yang menunjukkan jalan keluar jika ada hambatan

dalam proses berfikir siswa.

3. Penanya, untuk menyadarkan siswa dalam kekeliruan yang mereka perbuat dan memberi keyakinan pada diri sendiri.
4. Administrator, yang bertanggung jawab terhadap seluruh kegiatan didalam kelas.
5. Pengarah, yang memimpin arus kegiatan berfikir siswa pada tujuan yang diharapkan.
6. Manajer, yang mengelola sumber belajar, waktu dan organisasi kelas.
7. Rewarder, yang memberikan penghargaan pada prestasi yang dicapai siswa.

Menurut Eggen & Kauchak (1996), dalam Trianto (2007), Sintaks metode pembelajaran *inquiry* dijabarkan pada tabel 2.1 berikut ini :

Tabel 2.1 Sintaks Metode Pembelajaran *Inquiry*

FASE	PERILAKU GURU
1. Menyajikan pertanyaan atau masalah	Guru membimbing siswa mengidentifikasi masalah dan masalah dituliskan di papan tulis. Guru membagi siswa dalam kelompok.
2. Membuat hipotesis	Guru memberikan kesempatan pada 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	Guru member kesempatan pada tiap kelompok

d a n menganalisis data	untuk menyampaikan hasil pengolahan data yang terkumpul.
6. M e m b u a t kesimpulan	Guru membimbing siswa dalam membuat kesimpulan.

Sudjana (1989), dalam Trianto (2007), menyatakan ada lima tahapan yang ditempuh dalam melaksanakan pembelajaran *inquiry* yaitu :

1. Merumuskan masalah untuk dipecahkan oleh siswa.
2. Menetapkan jawaban sementara atau lebih dikenal dengan istilah hipotesis.
3. Mencari informasi, data dan fakta yang diperlukan untuk menjawab hipotesis atau permasalahan.
4. Menarik kesimpulan jawaban atau generalisasi dan.
5. Mengaplikasikan kesimpulan.

Berikut ini adalah tabel yang menunjukkan perbedaan penekanan model pembelajaran konvensional dengan metode *Guided Inquiry*.

Tabel 2.2
Perbedaan Penekanan Model Pembelajaran Konvensional dengan Metode *Guided Inquiry*

Strategi Konvensional	Metode <i>Guided Inquiry</i>
– Aktivitas mendemonstrasikan	– Aktivitas yang menyelidiki dan menganalisis pertanyaan-pertanyaan IPA.
– Penyelidikan yang dibatasi pada suatu pertemuan kelas.	– Penyelidikan dilakukan selama periode waktu yang diperpanjang.
– Keterampilan-keterampilan proses diluar konteks.	– Keterampilan-keterampilan proses didalam konteks.
– Penekanan pada keterampilan-keterampilan proses individual seperti pengamatan atau inferensi.	– Menggunakan banyak keterampilan proses manipulasi, kognitif dan procedural.
– Memperoleh suatu jawaban.	– Menggunakan bukti dan strategi untuk mengembangkan perevisian suatu penjelasan.

<ul style="list-style-type: none"> - IPA sebagai eksplorasi dan eksperimen. - Individu dan kelompok siswa menganalisis dan mensintesis data tanpa mempertahankan suatu kesimpulan. - Melakukan sedikit penyelidikan dengan maksud menyisakan waktu untuk mencakup sejumlah besar content. - Pengelolaan bahan dan peralatan. - Komunikasi bersifat rahasia, ide-ide siswa dan kesimpulan-kesimpulan kepada guru. 	<ul style="list-style-type: none"> - IPA sebagai argument dan penjelasan. - Kelompok siswa sering menganalisis dan mensintesis data setelah mempertahankan kesimpulan. - Melakukan lebih banyak penyelidikan dengan maksud untuk mengembangkan pemahaman, kemampuan, nilai-nilai inquiry dan pengetahuan. - Pengelolaan ide dan informasi. - Komunikasi terbuka ide-ide dan kerja siswa kepada teman sekelas.
---	--

Sumber: Nasution, 2003:35

C. Keterampilan Proses

Keterampilan proses merupakan suatu pendekatan pengajaran yang memberi kesempatan kepada siswa untuk ikut menghayati proses penemuan atau penyusunan suatu konsep, konsep sebagai suatu keterampilan proses. Guru menciptakan bentuk kegiatan pengajaran yang bervariasi, agar siswa dapat terlibat secara langsung dalam berbagai pengalaman. Siswa diminta untuk merencanakan, melaksanakan dan menilai sendiri suatu kegiatan. Siswa melakukan kegiatan percobaan, pengamatan, pengukuran, perhitungan, membuat kesimpulan-kesimpulan sendiri berupa laporan ilmiah (Sagala, 2006 : 74).

Menurut Sutjipto dan Ismojowati dalam Rochmah (2006 : 12-13), ada beberapa alasan mengapa dalam proses belajar mengajar menggunakan

pendekatan keterampilan proses :

1. Perkembangan ilmu pengetahuan yang cepat tidak memungkinkan guru mengajarkan seluruh fakta, konsep, teori kepada siswa. Oleh karena itu, siswa harus dilatih untuk menemukan sendiri dalam mengembangkan ilmu pengetahuannya.
2. Fakta-fakta, konsep-konsep dan teori-teori akan lebih mudah difahami bila ditemukan melalui kegiatan fisik dan mental siswa itu sendiri.
3. Dalam pendekatan keterampilan proses, kita menanamkan sikap ilmiah kepada siswa, yaitu sikap mempertanyakan atau mempersoalkan sesuatu melalui penyelidikan ilmiah. Siswa pun dapat menemukan hal-hal yang baru menurut mereka.
4. Pendekatan keterampilan proses dipakai sebagai wahana menyatukan konsep dengan sikap dan nilai. Dengan sikap dimaksudkan akan terbentuk sikap ilmiah mencakup rasa ingin tahu, teliti, tekun, mau bekerjasama, bertanggung jawab, terbuka dan kreatif. Sedangkan nilai yang dimaksudkan sebagai sifat atau hal-hal yang penting dan berguna bagi kemanusiaan. Dengan demikian yang dihasilkan adalah insane pemikir sekaligus insane yang manusiawi dan berakhlak.

Menurut Sagala (2006 : 74-75) keuntungan dan kelemahan keterampilan proses adalah :

Keuntungan :

1. Memberi bekal cara memperoleh pengetahuan, hal yang sangat penting untuk mengembangkan pengetahuan dimasa depan.

2. Keterampilan proses bersifat aktif dan kreatif sehingga dapat meningkatkan keterampilan berfikir dan cara memperoleh pengetahuan.

Kelemahan :

1. Membutuhkan banyak waktu sehingga sulit untuk dapat menyelesaikan bahan pengajaran yang ditetapkan dalam kurikulum.
2. Membutuhkan fasilitas yang cukup baik dan lengkap sehingga tidak semua sekolah dapat menyediakannya.
3. Merumuskan masalah, menyusun hipotesis, merencanakan suatu percobaan untuk memperoleh data yang relevan adalah pekerjaan yang sulit, tidak semua siswa mampu melaksanakannya.

D. Definisi Belajar

Belajar adalah serangkaian kegiatan jiwa raga untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku sebagai hasil dari pengalaman individu dalam interaksi dengan lingkungannya yang menyangkut kognitif, afektif dan psikomotorik. (Djamarah, 2002). Belajar adalah suatu proses perubahan, yaitu perubahan tingkah laku sebagai hasil dari interaksi dengan lingkungannya dalam memenuhi kebutuhan hidupnya. (Slameto, 1995).

Menurut Wittig, (1971) Belajar dapat diartikan sebagai sesuatu yang relative tetap dalam sebuah susunan tingkah laku yang dilakukan yang terjadi sebagai suatu hasil dari pengalaman. Morgan, (1977)

menyatakan bahwa, belajar dapat diartikan sebagai perubahan tingkah laku yang relative tetap yang terjadi sebagai akibat dari pengalaman atau praktek.

Perubahan tingkah laku yang terjadi itu sebagai akibat dari kegiatan belajar yang telah dilakukan individu. Perubahan itu hasil yang telah dicapai dari proses belajar. Karena belajar adalah suatu proses, maka dari proses tersebut akan menghasilkan suatu hasil dan hasil dari proses belajar adalah berupa hasil belajar.

E. Hasil Belajar

Hasil belajar adalah kemampuan yang dimiliki siswa setelah ia menerima belajarnya (Sudjana, 2004:22). Menurut Dahar (1988:163), dalam Trianto (2007), bahwa hasil belajar yang dicapai meliputi lima kemampuan yaitu:

1. Kemampuan intelektual, kemampuan yang ditunjukkan oleh siswa tentang operasi-operasi intelektual yang dapat dilakukan, misalnya kemampuan mendiskriminasi, konsep kongkrit dan konsep terdefinisi.
2. Informasi verbal (pengetahuan deklaratif), pengetahuan yang disajikan dalam bentuk proposisi (gagasan) dan bersifat statis, misalnya fakta, kejadian pribadi, generalisasi.
3. Sikap, merupakan pembawaan yang dapat dipelajari dan dapat mempengaruhi perilaku seseorang terhadap benda-benda, kejadian-kejadian atau makhluk hidup lainnya.

4. Keterampilan motorik, kemampuan yang meliputi kegiatan fisik, penggabungan motorik dengan keterampilan intelektual, misalnya menggunakan mikroskop dan alat biuret.
5. Strategi kognitif, merupakan suatu proses kontrol, yaitu suatu proses internal yang digunakan siswa untuk memilih dan mengubah cara-cara memberikan perhatian, belajar, mengingat dan berpikir.

Strategi-strategi kognitif meliputi:

- a. Strategi menghafal (*rehearsal strategies*), siswa melakukan latihan sendiri tentang materi yang dipelajari dalam bentuk paling sederhana, yaitu mengulang nama-nama dalam suatu urutan. Mempelajari tugas-tugas yang lebih kompleks, dapat dilakukan dengan menggarisbawahi atau menyalin dari bagian teks tersebut.
- b. Strategi elaborasi, siswa mengasosiasikan hal-hal yang akan dipelajari dengan bahan-bahan lain yang tersedia. Kegiatan elaborasi dapat berbentuk pembuatan phrase, pembuatan ringkasan, pembuatan catatan dan perumusan pertanyaan dengan jawaban.
- c. Strategi pengaturan (*Organizing strategies*), menyusun materi yang akan dipelajari kedalam suatu kerangka yang teratur. Sekumpulan kata-kata yang akan diingat diatur oleh siswa menjadi kategori yang bermakna.
- d. Strategi metakognitif, kemampuan-kemampuan siswa untuk menentukan tujuan-tujuan belajar, memilih perkiraan keberhasilan pencapaian tujuan itu dan memilih alternative untuk mencapai

tujuan itu.

- e. Strategi afektif, kemampuan siswa untuk memusatkan dan mempertahankan perhatian untuk mengendalikan kemarahan dan menggunakan waktu secara efektif.

F. Kajian Penelitian Yang Relevan

Penelitian yang dilakukan oleh Ratna Dewi A.A (2009), mengungkapkan bahwa metode inkuiri dapat meningkatkan hasil belajar biologi siswa kelas X-1 secara klasikal yaitu 80%. Rahmawati (2009) mengungkapkan bahwa penerapan metode inquiry dapat meningkatkan prestasi belajar biologi siswa kelas X secara klasikal yaitu 90%.

Paidi (2006) mengungkapkan bahwa implementasian *guided inquiry* mampu meningkatkan pemahaman siswa terhadap proses sains (*scientific process*) dari 50 menjadi 72%, dan mampu meningkatkan *scientific skill* para siswa. peningkatan jumlah siswa yang mampu melakukan percobaan dan melaporkan hasilnya dari 50% menjadi 75%.

Ariani (2010) mengungkapkan bahwa penerapan metode inkuiri terbimbing (*guided inquiry*) terhadap hasil belajar, keterampilan kerja ilmiah, dimana hasil belajar siswa yang dibelajarkan dengan metode inkuiri terbimbing lebih tinggi (70,91) daripada siswa yang dibelajarkan dengan metode konvensional (65,88). Penerapan metode pembelajaran inkuiri terbimbing memberikan peningkatan terhadap keterampilan kerja ilmiah siswa meningkat selama tiga kali pertemuan.

G. Kerangka Berfikir

Umumnya guru dalam mengajar dan menyampaikan materi masih menggunakan pembelajaran konvensional, proses belajar yang hanya berorientasi pada usaha untuk mencari dan mengumpulkan materi atau pengetahuan tanpa ada usaha untuk mengembangkan keterampilan berpikir, sikap ilmiah, dan penguasaan keterampilan proses sains.

Proses pembelajaran yang demikian berakibat pada pemahaman konsep siswa yang kurang optimal. Selain itu, kurangnya interaksi antara guru dan siswa yang tidak melibatkan siswa secara langsung dalam setiap kegiatan pembelajaran menyebabkan keterampilan proses dan hasil belajar siswa kurang optimal. Padahal seharusnya karakteristik pembelajaran biologi harus mampu mengikutsertakan siswa secara aktif dalam setiap kegiatan pembelajaran.

Salah satu cara yang dapat membuat keterampilan proses dan hasil belajar siswa meningkat adalah dengan melaksanakan pembelajaran yang menggunakan strategi pembelajaran *Guided Inquiry*.

Aspek keterampilan proses sains yang dikembangkan identik dengan langkah pada strategi pembelajaran *Guided Inquiry* sehingga penggunaan strategi pembelajaran *Guided Inquiry* diharapkan dapat mengembangkan keterampilan sains siswa. Pengembangan keterampilan proses sains siswa melibatkan fisik dan psikis siswa sehingga dapat meningkatkan hasil belajar berupa kognitif, afektif,

dan psikomotorik. Hasil penelitian Schlenker, dalam Trianto (2009), menunjukkan bahwa latihan inkuiri dapat meningkatkan pemahaman sains, produktif dalam berpikir kreatif, dan siswa menjadi terampil dalam memperoleh dan menganalisis informasi.

Gulo (2002), dalam Trianto (2007), menyatakan, bahwa *inquiry* tidak hanya mengembangkan kemampuan intelektual tetapi seluruh potensi yang ada, termasuk pengembangan emosional dan keterampilan *inquiry* merupakan suatu proses yang bermula dari :

1. Merumuskan Masalah

Kegiatan *Inquiry* dimulai ketika pertanyaan atau permasalahan diajukan. Untuk meyakinkan bahwa pertanyaan sudah jelas, pertanyaan tersebut dituliskan dipapan tulis, kemudian siswa diminta untuk merumuskan hipotesis.

2. Merumuskan Hipotesis

Hipotesis adalah jawaban sementara atas pertanyaan atau solusi permasalahan yang dapat diuji dengan data untuk memudahkan proses ini, guru menanyakan kepada siswa gagasan mengenai hipotesis yang mungkin. Dari semua gagasan yang ada, dipilih salah satu hipotesis yang relevan dengan permasalahan yang diberikan.

3. Mengumpulkan Data

Hipotesis digunakan untuk menuntun proses pengumpulan data. Data yang dihasilkan dapat berupa tabel, matrik, atau grafik.

4. Menganalisa Data

Siswa bertanggung jawab menguji hipotesis yang telah dirumuskan dengan menganalisis data yang telah diperoleh. Faktor penting dalam menguji hipotesis adalah pemikiran ‘benar’ atau ‘salah’. Setelah memperoleh kesimpulan, dari data percobaan, siswa dapat menguji hipotesis yang telah dirumuskan.

Bila ternyata hipotesis itu salah atau ditolak, siswa dapat menjelaskan sesuai dengan proses *inquiry* yang telah dilakukannya.

5. Membuat Kesimpulan.

Langkah penutup dari pembelajaran *inquiry* adalah membuat kesimpulan sementara berdasarkan data yang diperoleh siswa.

Pernyataan di atas didukung hasil penelitian Bilgin (2009: 1042), dalam Trianto (2009), yang menyatakan bahwa penggunaan strategi *Guided Inquiry* dapat meningkatkan hasil belajar dan pemahaman konsep siswa.

H. Hipotesis

Berdasarkan rumusan masalah dan kajian pustaka yang telah diuraikan diatas, maka hipotesis dalam penelitian ini dirumuskan sebagai berikut:

Ha : Ada pengaruh penerapan metode pembelajaran *Guided Inquiry* terhadap keterampilan proses dan hasil belajar biologi pada siswa di kelas X SMA Muhammadiyah 1 Surabaya.