

BAB II

KAJIAN TEORI

A. Landasan Teori

1. Karakteristik Pembelajaran IPA

Ilmu pengetahuan alam (IPA) berkaitan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis sehingga IPA bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan berupa fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip saja tetapi juga merupakan suatu proses penemuan. Pendidikan IPA diharapkan dapat menjadi wahana bagi peserta didik untuk mempelajari diri sendiri dan alam sekitar, serta prospek pengembangan lebih lanjut dalam menerapkannya di dalam kehidupan sehari-hari. Proses pembelajarannya menekankan pada pemberian pengalaman langsung untuk mengembangkan kompetensi agar menjelajahi dan memahami alam sekitar secara ilmiah. Pendidikan IPA diarahkan untuk inkuiri dan berbuat sehingga dapat membantu peserta didik untuk memperoleh pemahaman yang lebih mendalam tentang alam sekitar.

Trianto (2010: 141) menyatakan bahwa IPA adalah ilmu pengetahuan yang mempelajari gejala-gejala melalui serangkaian proses yang dikenal dengan proses ilmiah, yang dibangun atas dasar sikap ilmiah dan hasilnya terwujud sebagai produk ilmiah yang tersusun atas tiga komponen terpenting berupa konsep, prinsip, dan teori yang berlaku secara umum.

Carin dan Sund (Puskur 2007:3), mendefinisikan IPA sebagai pengetahuan yang sistematis dan tersusun secara teratur, berlaku umum (universal), dan berupa kumpulan data hasil observasi dan eksperimen. (Puskur, 2007:6) Merujuk pada pengertian IPA itu, maka dapat disimpulkan bahwa hakikat IPA meliputi empat unsur utama yaitu, pertama sikap: rasa ingin tahu tentang benda, fenomena alam, makhluk hidup, serta hubungan sebab akibat yang menimbulkan masalah baru yang dapat dipecahkan melalui prosedur yang benar; IPA bersifat *open ended*; kedua, proses: prosedur pemecahan masalah melalui metode ilmiah; metode ilmiah meliputi penyusunan hipotesis , perancangan eksperimen atau percobaan, evaluasi, pengukuran, dan penarikan kesimpulan; ketiga, produk: berupa fakta, prinsip, teori, dan hukum; dan keempat, aplikasi: penerapan metode ilmiah dan konsep IPA dalam kehidupan sehari-hari. Keempat unsur itu merupakan ciri IPA yang utuh yang sebenarnya tidak dapat dipisahkan satu sama lain .

Melalui pembelajaran IPA terpadu, diharapkan peserta didik dapat membangun pengetahuannya melalui cara kerja ilmiah, bekerja sama dalam kelompok, belajar berinteraksi dan berkomunikasi, serta bersikap ilmiah.

2. Tujuan Pembelajaran IPA Terpadu

Ada beberapa tujuan dilaksanakannya pembelajaran IPA secara terpadu (Depdiknas, 2006: 7), antara lain :

- a. Meningkatkan efisiensi dan efektivitas pembelajaran

Banyak ahli menyatakan pembelajaran IPA yang disajikan secara disiplin keilmuan dianggap terlalu dini bagi anak usia 7 -14 tahun, karena pada usia ini masih dalam transisi dari tingkat berfikir operasional konkret ke berfikir abstrak. Selain itu , siswa melihat dunia sekitarnya masih secara holistik. Atas dasar itu, pembelajaran IPA hendaknya disajikan dalam bentuk yang utuh dan tidak parsial. Bila konsep yang tumpang tindih dan pengulangan dapat dipadukan, maka pembelajaran akan lebih efisien dan efektif.

b. Meningkatkan minat dan motivasi

Pembelajaran IPA terpadu di SMP memberikan peluang bagi guru untuk mengembangkan situasi pembelajaran yang utuh, menyeluruh, dinamis, bermakna sesuai dengan harapan dan kemampuan guru serta kebutuhan dan kesiapan siswa.

Pembelajaran IPA terpadu dapat mempermudah dan memotivasi siswa untuk mengenal, menerima, menyerap dan memahami keterkaitan atau hubungan antara konsep pengetahuan dan nilai atau tindakan yang termuat dalam tema tersebut.

3. Pembelajaran IPA dengan Pendekatan *Guided Inquiry*

Pendekatan *inquiry* memberikan peluang kepada peserta didik untuk mencari, meneliti dan memecahkan jawaban, menggunakan teknik pemecahan masalah. Pendekatan dan strategi pembelajaran saat ini diharapkan lebih

menekankan agar siswa dipandang sebagai subyek belajar. Konsep ini bertujuan agar hasil pembelajaran lebih bermakna bagi siswa. Proses pembelajaran berlangsung alamiah, siswa bekerja dan mengalami, bukan berupa transfer pengetahuan dari guru ke siswa.

Wina Sanjaya (2009:197) menyatakan bahwa strategi pembelajaran *inquiry* merupakan bentuk dari pendekatan pembelajaran yang berorientasi pada siswa (*student centered approach*) karena dalam strategi ini siswa memegang peran yang sangat dominan dalam proses pembelajaran. Lebih lanjut, Wina Sanjaya (2009:196) mengungkapkan bahwa ada beberapa hal yang menjadi ciri utama pendekatan *inquiry*. Pertama, pendekatan *inquiry* menekankan kepada aktivitas siswa secara maksimal untuk mencari dan menemukan, artinya menempatkan siswa sebagai subyek belajar. Kedua, seluruh aktivitas yang dilakukan siswa diarahkan untuk mencari dan menemukan sendiri dari sesuatu yang dipertanyakan, sehingga diharapkan dapat menumbuhkan sikap percaya diri (*self belief*). Ketiga, tujuan dari penggunaan pendekatan *inquiry* adalah mengembangkan kemampuan intelektual sebagai bagian dari proses mental.

Trianto (2010:173) mengemukakan pembelajaran *inquiry* memiliki sasaran utama, antara lain:

- a. Keterlibatan siswa secara maksimal dalam proses kegiatan belajar.
- b. Keterarahan kegiatan secara logis dan sistematis pada tujuan pembelajaran.

- c. Mengembangkan sikap percaya siswa tentang apa yang ditemukan dalam proses *inquiry*.

Wina Sanjaya (2010: 208-209) mengemukakan beberapa keunggulan pembelajaran *inquiry* sebagai berikut:

- a. *Inquiry* merupakan pembelajaran yang menekankan kepada pengembangan ranah kognitif, afektif maupun psikomotorik secara keseluruhan, sehingga pembelajaran dianggap lebih bermakna.
- b. *Inquiry* dapat memberikan ruang bagi siswa untuk belajar sesuai gaya belajar mereka.
- c. *Inquiry* telah dianggap sesuai dengan perkembangan pembelajaran modern yang berasumsi bahwa belajar adalah proses perubahan tingkah laku karena adanya pengalaman.
- d. *Inquiry* mampu melayani kebutuhan siswa yang memiliki kemampuan diatas rata-rata.

Disamping mempunyai keunggulan, *inquiry* memiliki kelemahan sebagai berikut:

- a. Guru akan mengalami kesulitan dalam mengontrol kegiatan keberhasilan siswa.
- b. Guru akan mengalami kesulitan ketika merencanakan pembelajaran karena terbentur dengan kebiasaan belajar siswa.

- c. Terkadang dalam mengimplementasikannya memerlukan waktu yang panjang sehingga guru mengalami kesulitan dalam menyesuaikan waktu yang telah ditentukan.
- d. Pembelajaran *inquiry* akan sulit diimplementasikan selama kriteria keberhasilan belajar ditentukan oleh kemampuan siswa menguasai materi pelajaran.

Pendekatan *inquiry* dapat dibedakan menjadi *guided inquiry*, *modified inquiry* dan *free inquiry*. Pendekatan *guided inquiry* atau inkuriri terbimbing merupakan pendekatan pembelajaran dimana masalah dikemukakan guru berupa pertanyaan atau bersumber dari buku teks kemudian siswa menggunakan keterampilan berfikir mereka untuk menemukan jawaban terhadap masalah tersebut di bawah bimbingan guru. Terdapat berbagai pendapat mengenai pendekatan *guided inquiry* yang dikemukakan oleh ahli, antara lain:

- a. Sund dan Trowbridge dalam Mulyasa (2007:109) *guided inquiry* adalah bahwa peserta didik memperoleh pedoman sesuai dengan yang dibutuhkan. Pedoman-pedoman tersebut biasanya berupa pertanyaan-pertanyaan yang membimbing. Pendekatan ini digunakan terutama bagi para peserta didik yang belum berpengalaman belajar dengan *inquiry*, dalam hal ini guru memberikan bimbingan dan pengarahan yang cukup luas. Pada tahap awal bimbingan lebih banyak diberikan, dan sedikit demi sedikit dikurangi dengan perkembangan pengalaman peserta didik. Dalam

pelaksanaanya sebagian besar perencanaan dibuat oleh guru. Peserta didik tidak merumuskan permasalahan. Petunjuk yang cukup luas tentang bagaimana menyusun dan mencatat data diberikan oleh guru.

- b. Moh . Amien (1987: 137-138) mengemukakan bahwa pendekatan *guided inquiry* memberi kesempatan kepada siswa untuk memiliki pengalaman belajar yang nyata dan aktif, siswa dilatih bagaimana memecahkan masalah sekaligus membuat keputusan. Peran guru dalam pembelajaran ini lebih sebagai pemberi bimbingan, arahan jika diperlukan siswa, siswa dituntut bertanggung jawab penuh terhadap proses belajarnya, sehingga guru harus menyesuaikan diri dengan kegiatan yang dilakukan oleh siswa agar tidak mengganggu proses belajar siswa.

Dari berbagai pendapat mengenai pendekatan *guided inquiry* diatas maka dapat disimpulkan bahwa pendekatan *guided inquiry* merupakan suatu pendekatan pembelajaran dimana guru membimbing siswa melakukan kegiatan dengan memberi pertanyaan awal dan mengarahkan pada suatu diskusi. Guru mempunyai peran aktif dalam menentukan permasalahan dan tahap-tahap pemecahannya.

Tabel 1. Sintaks Pembelajaran dengan Pendekatan *Guided Inquiry*

No.	Fase	Kegiatan guru
1.	Orientasi (pengenalan)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menjelaskan topik, pokok-pokok kegiatan dan tujuan yang akan dicapai dalam pembelajaran. 2. Guru menjelaskan langkah-langkah dari kegiatan inkuiiri yang akan dilakukan.
2.	Menyajikan pertanyaan atau masalah	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menyajikan masalah serta membimbing siswa mengidentifikasi masalah-masalah yang dituliskan pada papan tulis. 2. Guru membagi siswa dalam kelompok.
3.	Membuat hipotesis	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan kesempatan pada siswa untuk mengeluarkan pendapat dalam menyusun hipotesis. 2. Guru membimbing siswa dalam menentukan hipotesis yang relevan dengan permasalahan dan memprioritaskan hipotesis mana yang menjadi hipotesis penyelidikan.
4.	Merancang percobaan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan kesempatan pada siswa menentukan langkah-langkah yang sesuai dengan hipotesis yang dilakukan. 2. Guru membimbing siswa mengurutkan langkah-langkah percobaan.
5.	Melakukan percobaan	Guru membimbing siswa untuk mendapatkan informasi melalui percobaan.
6.	Mengumpulkan dan menganalisis data	Guru memberi kesempatan kepada tiap kelompok untuk menyampaikan hasil pengolahan data yang terkumpul.
7.	Membuat kesimpulan	Guru membimbing siswa dalam membuat kesimpulan.

(sumber: Arista Setyastuti (2011))

4. Keterampilan Proses

Keterampilan Proses, menurut Muh. Azhar (1991: 17) adalah keterampilan siswa untuk mengelola hasil (perolehan) yang didapat dalam KBM yang memberi kesempatan yang seluas-luasnya kepada siswa untuk mengamati, menggolongkan, menafsirkan, meramalkan, menerapkan, merencanakan penelitian dan mengkomunikasikan hasil perolehan tersebut.

Indrawati (Trianto, 2010:144) mengemukakan keterampilan proses merupakan keseluruhan keterampilan ilmiah yang terarah (baik kognitif maupun psikomotorik) yang dapat digunakan untuk menemukan suatu konsep atau prinsip atau teori, untuk mengembangkan konsep yang telah ada sebelumnya, ataupun untuk melakukan penyangkalan terhadap satu penemuan atau flasifikasi.

Menurut Nasution (2007: dalam Dadan Wahidin, 2008) menyatakan bahwa keterampilan proses adalah keterampilan fisik dan mental terkait dengan kemampuan- kemampuan yang mendasar yang dimiliki, dikuasai dan diaplikasikan dalam suatu kegiatan ilmiah, sehingga para ilmuan berhasil menemukan sesuatu yang baru.

Chiappetta dan Koballa, Jr (2010: 131) “*A process skill stresses the development of inventive skill that are often associated with scientific inquiry. These skill are called observing, classifying, inferring, measuring, using numbers, predicting, defining operationally, forming models, controlling variables, interpreting data, hypothesizing, and conducting experiments*”.

Secara rinci Adnan (2008) mengemukakan kemampuan yang dikembangkan dalam keterampilan proses adalah sebagai berikut :

- a. Mengamati, yaitu kemampuan mengumpulkan fakta, mengklasifikasi, mencari kesamaan dan perbedaan atau memilah-milah mana yang penting, kurang atau tidak penting, dengan menggunakan semua indera untuk melihat, mendengar, merasa, mengecap dan mencium.
- b. Merumuskan hipotesis, yaitu kemampuan membuat perkiraan atau jawaban sementara yang beralasan atau logis untuk menerangkan kejadian atau pengamatan tertentu.
- c. Merencanakan penelitian atau percobaan, yaitu kemampuan menentukan objek yang akan diteliti, alat dan bahan yang akan digunakan, variabel atau faktor-faktor yang perlu diperhatikan, langkah-langkah percobaan yang akan ditempuh serta mencatat dan mengolah data untuk menarik kesimpulan.
- d. Melakukan penelitian atau percobaan yaitu kemampuan yang merupakan rekapitilasi dari seluruh keterampilan proses, dimulai dari penentuan masalah sampai cara-cara melakukan penelitian dan keterampilan menggunakan alat dan bahan.
- e. Menginterpretasi atau mengumpulkan data yaitu kemampuan mencatat hasil pengamatan dan menyatakan pola hubungan atau kecenderungan gejala tertentu yang ditunjukkan oleh sejumlah data hasil pengamatan. Pernyataan ini hanya merupakan kesimpulan sementara dari suatu penelitian.

- f. Meramalkan atau memprediksi yaitu kemampuan mengemukakan atau memperkirakan apa yang mungkin terjadi pada keadaan yang belum diamati berdasarkan penggunaan pola keteraturan atau kecenderungan-kecenderungan gejala tertentu yang telah diketahui sebelumnya.
- g. Menerapkan konsep, yaitu kemampuan menerapkan konsep yang telah dikuasai untuk memecahkan masalah tertentu atau menjelaskan suatu peristiwa baru dengan menggunakan konsep yang telah dimiliki.
- h. Mengkomunikasikan, yaitu kemampuan mendiskusikan dan menyampaikan hasil penemuannya kepada orang lain, baik secara lisan maupun tulisan.

Funk (Trianto, 2010:144) membagi keterampilan proses menjadi dua tingkatan, yaitu keterampilan proses tingkat dasar (*basic science process skill*) dan keterampilan proses terpadu (*integrated science skill*). Keterampilan proses tingkat dasar meliputi: observasi, klasifikasi, komunikasi, pengukuran, prediksi, dan inferensi. Sedangkan keterampilan proses terpadu meliputi menentukan variabel, menyusun tabel data, menyusun grafik, memberi hubungan variabel, memproses data, menganalisis penyelidikan, menyusun hipotesis, menentukan variabel secara operasional, merencanakan penyelidikan dan melakukan eksperimen.

a. Pengamatan (Observasi)

Moh. Azhar (1991:19) mengemukakan mengamati tidak sama dengan melihat. Dalam kegiatan observasi diperlukan kegiatan-kegiatan antara

lain: memilah-milah mana yang penting. Seluruh indra dipakai untuk melihat, mendegar, merasakan, mencium bahkan mengecap apa yang diobservasi. Abruscato (Dadan, 2008) mengemukakan bahwa mengobservasi artinya menggunakan segenap panca indera untuk memperoleh informasi atau data mengenai benda atau kejadian.

Beberapa perilaku yang dikerjakan siswa pada saat pengamatan antara lain:

- 1) Penggunaan indera-indera tidak hanya penglihatan.
- 2) Pengidentifikasi banyak sifat.
- 3) Melakukan pengamatan kuantitatif.
- 4) Melakukan pengamatan kualitatif.

b. Pengklasifikasian

Pengklasifikasian adalah pengelompokan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu. Beberapa perilaku siswa antara lain:

- 1) Mengidentifikasi suatu sifat umum.
- 2) Memilah-milah dengan menggunakan dua sifat atau lebih.

c. Penginferensian

Penginferensian adalah penggunaan apa yang diamati untuk menjelaskan sesuatu yang telah terjadi. Penginferensian berlangsung melampaui suatu pengamatan untuk menafsirkan apa yang telah diamati.

Beberapa perilaku yang dikerjakan siswa pada saat penginferensian antara lain:

- 1) Mengaitkan pengamatan dengan pengalaman atau pengetahuan terdahulu.
 - 2) Mengajukan penjelasan-penjelasan untuk pengamatan-pengamatan.
- d. Merumuskan hipotesis

Secara sederhana hipotesis dirumuskan sebagai suatu perkiraan yang beralasan untuk menerangkan suatu kejadian yang perlu dibuktikan atau diuji kebenarannya.

- e. Melakukan eksperimen

Adalah pengujian atau pengetesan melalui penyelidikan praktis. Melakukan penelitian atau percobaan yaitu kemampuan yang merupakan rekapitilasi dari seluruh keterampilan proses, dimulai dari penentuan masalah sampai cara-cara melakukan penelitian dan keterampilan menggunakan alat dan bahan.

- f. Penafsiran data

Menginterpretasi atau mengumpulkan data yaitu kemampuan mencatat hasil pengamatan dan menyatakan pola hubungan atau kecenderungan gejala tertentu yang ditunjukkan oleh sejumlah data hasil pengamatan. Penafsiran data adalah menjelaskan makna informasi yang telah dikumpulkan. Beberapa perilaku siswa antara lain:

- 1) Menyusun data.
- 2) Pengenalan pola-pola atau hubungan-hubungan.
- 3) Merumuskan inferensi yang sesuai dengan menggunakan data.

- 4) Pengikhtisaran secara benar.
- g. Mengkomunikasikan
- Mengkomunikasiakan adalah mengatakan yang diketahui dengan ucapan kata-kata, tulisan, gambar, demonstrasi atau grafik. Beberapa perilaku siswa yang dikerjakan pada saat melakukan komunikasi antara lain:
- 1) Memaparkan pengamatan atau dengan menggunakan perbendaharaan kata yang sesuai.
 - 2) Mengembangkan grafik atau gambar untuk menyajikan pengamatan dan peragaan data.

Patta Bundu (Prajawati: 21-23) menuliskan beberapa kriteria indikator dalam penilaian ketrampilan proses yaitu *indicator science prosess skill* pada tingkat dasar dan tingkat terpadu.

Tabel 2. Indikator Keterampilan Proses pada Tingkat Dasar dan Tingkat Terpadu

No.	Ketrampilan proses	indikator	
		Tingkat awal	Tingkat lanjut
1	Mengamati	1. Menggunakan lebih dari satu indra 2. Mengidentifikasi data dan kejadian yan ada	1. Menggunakan beberapa alat indra 2. Mengidentifikasi kesamaan dan perbedaan 3. Mengurutkan secara teratur suatu objek atau peristiwa 4. Menggunakan alat

No.	Ketrampilan proses	indikator	
		Tingkat awal	Tingkat lanjut
			<p>ukur untuk mengamati lebih rinci</p> <p>5. Melakukan pengukuran dengan alat ukur yang sesuai</p>
2	Menyusun hipotesis	<p>1. Menyusun alasan untuk menjelaskan sesuatu berdasarkan pengalaman sebelumnya</p>	<p>1. Menyarankan satu penjelasan secara konsisten sesuai data dan alas an kuat</p> <p>2. Menyarankan satu penjelasan secara konsisten sesuai dengan metode ilmia</p> <p>3. Menyadari bahwa mungkin ada lebih dari satu kejadian atau fenomena</p> <p>4. Menyadari bahwa setiap penjelasan tersebut sifatnya realatif</p>
3	Merencanakan atau meramalkan	<p>1. Menggunakan pertanyaan dan perkiraan apa yang terjadi</p> <p>2. Menyusun cara atau metode sederhana untuk menjawab atau menguji apa yang diperkirakan terjadi</p>	<p>1. Menggunakan pengetahuan awal untuk membuat prediksi untuk diuji</p> <p>2. Menentukan variable agar penelitian berjalan objektif</p> <p>3. Menentukan variable yang akan diukur atau dibandingkan</p> <p>4. Mengidentifikasi ketepatan alat ukur yang digunakan</p>
4	Menafsirkan	<p>1. Menggabungkan pengamatan berbeda</p> <p>2. Menggabungkan</p>	<p>1. Menggunakan berbagai informasi</p> <p>2. Mengidentifikasi</p>

No.	Ketrampilan proses	indikator	
		Tingkat awal	Tingkat lanjut
		beberapa informasi 3. Membandingkan apa yang ditemukan dengan apa yang diprediksi	hubungan antara satu variable dengan variable lain 3. Menyakinkan diri bahwa setiap pola hubungan sesuai dengan data 4. Menunjukkan alasan yang dijadikan dasar kesimpulan secara umum
5	komunikasi	1. Menjelaskan dasar utama apa yang telah dilakukan atau diamati dan ditemukan 2. Menggunakan model gambar, grafik, dari informasi yang ditemukan	1. Mengemukakan menulis, ide-ide dari hasil temuan atau pengalaman 2. Menggunakan grafik, table dan symbol tertentu unyuk menyajikan informasi 3. Memilih alat komunikasi yangsesuai agar temuannya dapat dimengerti oleh orang lain 4. Memilih informasi yang relevan dari data sekunder seperti buku film, database

Trianto (2010: 148) mengemukakan bahwa keterampilan proses perlu dilatihkan atau dikembangkan dalam pengajaran IPA karena ketrampilan proses mempunyai peran-peran sebagai berikut:

- a. Membantu siswa belajar mengembangkan pikirannya.
- b. Memberi kesempatan kepada siswa untuk melakukan penemuan.
- c. Meningkatkan daya ingat.
- d. Memberi kepuasan intrinsik bila anak telah berhasil melakukan sesuatu.
- e. Membantu siswa mempelajari konsep-konsep sains.

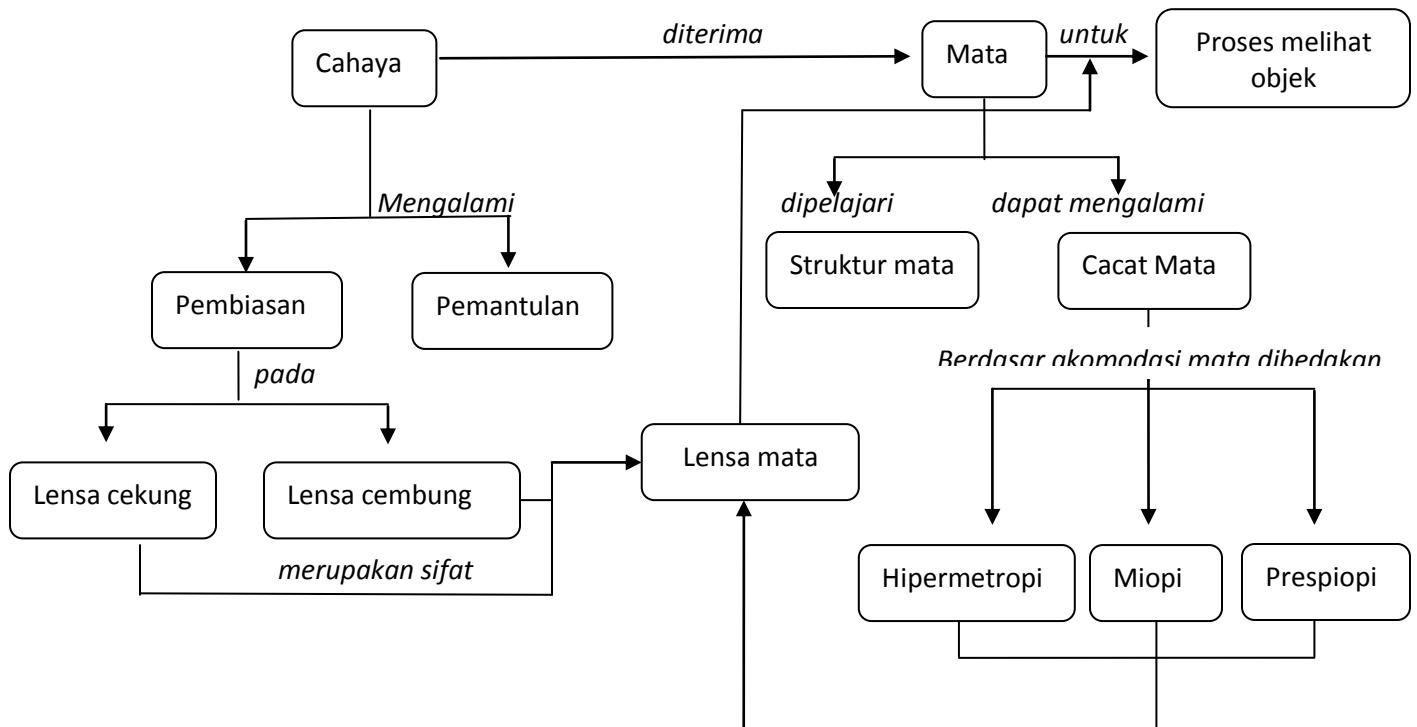
Lebih lanjut Trianto (2010: 150) menjelaskan bahwa melatihkan keterampilan proses merupakan salah satu upaya yang penting untuk memperoleh keberhasilan belajar siswa yang optimal. Materi pelajaran akan lebih mudah dipelajari, dipahami, dihayati dan diingat dalam waktu yang relatif lama bila siswa sendiri memperoleh pengalaman langsung dari peristiwa belajar tersebut melalui pengamatan atau eksperimen.

5. Pembelajaran IPA tema “Cahaya dan Mata”

Pembelajaran IPA pada tema Cahaya dan Mata disusun dengan menyesuaikan silabus yang terdapat di SMP N I Semanu. Tema “Cahaya dan Mata” ini, menggabungkan KD. 6.3 Menyelidiki sifat-sifat cahaya dan hubungannya dengan berbagai bentuk cermin dan lensa untuk cabang fisika dan KD. 1.3 Mendeskripsikan sistem koordinasi dan alat indera pada manusia dan hubungannya dengan kesehatan untuk cabang biologi.

Untuk lebih jelas memahami keterkaitan tema “Cahaya dan Mata” dapat dilihat pada gambar 1. Skema Peta Konsep Cahaya dan Mata.

Cahaya dan Mata



Gambar 1 . Skema Peta Konsep Cahaya dan Mata

a. Cahaya

Cahaya merupakan salah satu bentuk gelombang. Cahaya dapat merambat lurus tanpa medium dan termasuk jenis gelombang elektromagnetik (Saiful Karim dkk,2008:274). Akibat cahaya merambat lurus, benda yang tidak tembus cahaya akan membentuk bayangan apabila terkena cahaya . sifat lain dari cahaya yaitu cahaya dapat dipantulkan dan dibiaskan.

1) Pemantulan cahaya

Pemantulan cahaya terdiri dari pemantulan baur dan pemantulan teratur. Pemantulan baur, merupakan pemantulan cahaya yang terjadi pada permukaan pantul yang tidak rata dan Pemantulan teratur merupakan pemantulan yang terjadi pada permukaan pantul yang mendatar atau rata (Moch. Agus Krisno, 2008:285-286). Hukum pemantulan cahaya menyatakan :

- a) Sinar datang, sinar pantul, dan garis normal terletak pada satu bidang datar
- b) Besar sudut datang sama dengan besar sudut pantul.(Saeful Karim, dkk, 2008 :279)

2) Pembiasaan cahaya

Pembiasaan cahaya terjadi terjadi akibat cahaya melewati dua medium yang berbeda kerapatananya. Terjadinya pembiasaan cahaya dibuktikan oleh seorang ahli matematika dan perbintangan Belanda bernama Willebrord Snell pada tahun 1621. Kesimpulan hasil percobaan dirumuskan dan dikenal dengan hukum Snellius yang menyatakan :

- a) Sinar datang, sinar bias, dan garis normal terletak pada satu bidang datar
- b) Jika sinar datang dari medium yang kurang rapat menuju medium yang lebih rapat, sinar akan dibiaskan mendekati garis normal. Jika sinar datang dari medium yang lebih rapat menuju medium yang

kurang rapat, sinar akan dibiaskan menjauhi garis normal (Saeful Karim, dkk, 2008 :291-292)

3) Pembentukan bayangan akibat pembiasan Lensa

a) Pembentukan bayangan pada Lensa Cembung

Lensa cembung mempunyai sifat seperti cermin cekung. Oleh karena itu bayangan yang dibentukpun hampir sama, yaitu :

(1) *Bayangan nyata*, terjadi dari perpotongan sinar-sinar bias yang mengumpul. Bayangan nyata pada lensa cembung terjadi jika benda teletak di ruang II dan III.

(2) *Bayangan maya*, terjadi dari perpotongan perpanjangan sinar-sinar bias yang divergen (menyebar). Bayangan maya pada lensa cembung terjadi jika benda terletak di ruang I.

b) Pembentukan bayangan pada Lensa Cekung

Oleh karena benda harus diletakkan didepan lensa, bayangan yang terjadi akan selalu sama yaitu maya, tegak dan diperkecil (Saeful Karim, 2008:301)

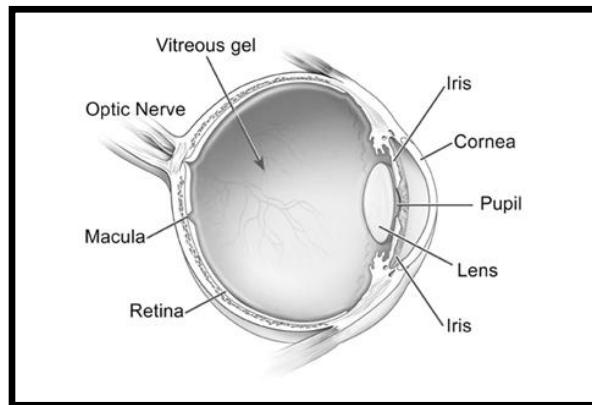
b. Mata

1) Bagian- bagian Mata

Mata berbentuk bola, sedikit pipih dari arah depan kebelakang. Bola mata atau biji mata terletak di dalam rongga mata dan dilindungi oleh tulang-tulang tengkorak. Bagian luar bola mata dilindungi oleh

kelopak mata. Tepat diatas sudut luar mata terdapat kelenjar air mata yang berfungsi membasahi dan membersihkan mata.

Bola mata melekat pada dinding rongga mata melalui tiga pasang otot. Ketiga pasang otot tersebut berfungsi untuk menggerakkan bola mata. Jika kerja otot mata kanan dan otot mata kiri tidak serasi akan terjadi kelainan yang disebut juling. (Sukis Wariyono, 2008:37)



Gambar 2. Struktur Mata

Sumber . <http://biologi itey.blogspot.com>

Fungsi bagian-bagian mata adalah sebagai berikut :

a) *Kornea*

Sklera merupakan dinding yang terluar, keras dan putih,biasanya disebut bagian putih. Bagian depannya menonjol dan tembus cahaya (transparan) dinamakan *kornea*. Kornea berfungsi membantu memfokuskan bayangan benda pada retina. Kornea mempunyai selaput tipis yang dinamakan *konjungtiva*.

b) Pupil

Lapisan kedua dari bola mata adalah *koroid*. Lapisan tersebut merupakan lapisan tengah disebut lapisan tengah disebut selaput darah karena banyak terdapat pembuluh-pembuluh darah kecuali pada bagian depan. Pada bagian depan lapisan tersebut sedikit terbuka disebut pupil. Pupil terletak dibelakang kornea bagian tengah. Pupil dapat mengalami perubahan ukuran, bergantung dari intensitas cahaya yang masuk ke mata. Perubahan ini terjadi secara refleks. Apabila cahaya sangat terang atau kuat, pupil akan melebar atau mengalami konstraksi, sebaiknya apabila cahaya redup, pupil akan melebar atau mengalami dilatasi.

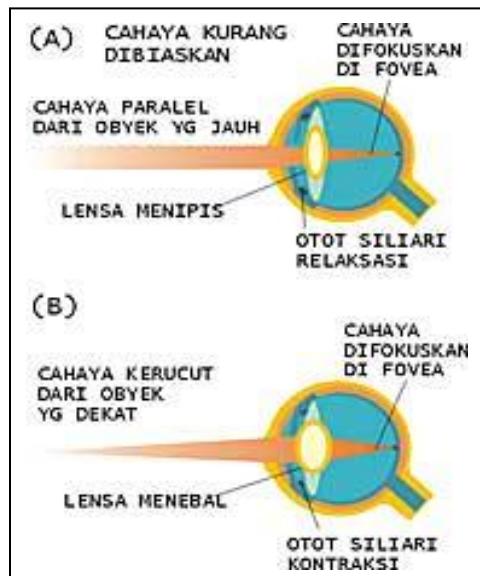
Di sekitar pupil terdapat yang mengandung pigmen dan disebut iris. Pigmen inilah yang menyebutkan perbedaan warna mata, hingga ada orang yang bermata biru, hitam, coklat, hijau, dan sebagainya.

c) Lensa mata

Di bagian belakang pupil terdapat bagian yang cembung, yaitu *lensa*. Lensa mata merupakan lensa yang kenyal dan fleksibel yang dapat menyesuaikan dengan objek yang dilihat. Karena bayangan benda harus selalu difokuskan tepat di retina, lensa mata

selalu berubah-ubah untuk menyesuaikan objek yang dilihat.

Kemampuan mata untuk menyesuaikan diri terhadap objek yang dilihat dinamakan daya akomodasi mata.



Gambar 3. Daya Akomodasi Mata

Sumber: basicsphysics.blogspot.com

Saat mata melihat objek yang dekat, lensa mata akan berakomodasi menjadi lebih cembung agar bayangan yang terbentuk jatuh tepat di retina. Sebaliknya, saat melihat objek yang jauh, lensa mata akan menjadi lebih pipih untuk memfokuskan bayangan tepat di retina.

Ruang di antara lensa dan kornea berisi cairan encer yang disebut *aqueous humor*. Dibagian dalam bola mata berisi cairan kental dan transparan. Substansi (bahan) inilah yang menyebabkan

bola mata menjadi kukuh. Cairan ini disebut *vitreous humor*. Cairan yang biasanya berada terdapat di antara kornea dan lensa biasanya lebih encer, sedangkan di antara lensa dan retina menyerupai agar-agar. Jika terlalu banyak cairan di dalam mata akan terjadi gangguan yang disebut *glaukoma*. Penyakit ini dapat menimbulkan kebutaan apabila tidak diobati.

d) *Retina*

Retina merupakan lapisan mata yang terdalam, sangat kompleks, dan lunak. Pada bagian terdalam retina terdapat beberapa lapisan sel, yaitu reseptor, ganglia, dan serabut saraf.

Retina berisi reseptor untuk menerima rangsangan cahaya, sehingga reseptor ini disebut *fotoreseptor*. Pada retina ada satu titik atau bintik yang tidak mempunyai sel-sel batang maupun konus disebut *bintik buta*.

2) Proses melihat pada mata

Mata merupakan organ *fotosensoris* yaitu organ yang menerima rangsangan cahaya. Cahaya masuk melintasi kornea, lensa, dan beberapa struktur refraksi di dalam orbita. Cahaya kemudian difokuskan oleh lensa ke bagian saraf mata yang sensitif terhadap cahaya yaitu retina. Retina mengandung sel-sel batang dan kerucut yang akan mengubah impuls cahaya menjadi impuls saraf. Setelah

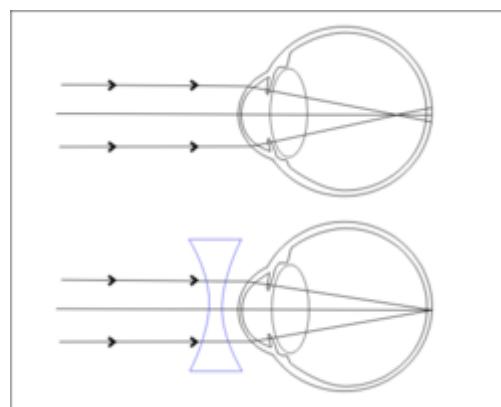
melintasi suatu rangkaian lapisan sel saraf dan sel-sel penyokong informasi penglihatan diteruskan oleh saraf optik ke otak untuk diproses (Ahmad Aulia, 2003:2)

3) Cacat mata

a) Miopi

Orang yang menderita rabun jauh atau miopi tidak mampu melihat dengan jelas objek yang jauh tapi tetap mampu melihat dengan jelas objek di titik dekatnya (pada jarak 25 cm). titik jauh mata orang yang menderita rabun jauh berada pada jarak tertentu (mata normal memiliki titik jauh tak berhingga).

Rabun jauh dapat diperbaiki dengan menggunakan lensa divergen yang bersifat menyebarluaskan (memencarkan) sinar. Lensa divergen atau lensa cekung atau lensa negatif dapat membantu lensa mata agar dapat memfokuskan bayangan tepat di retina.

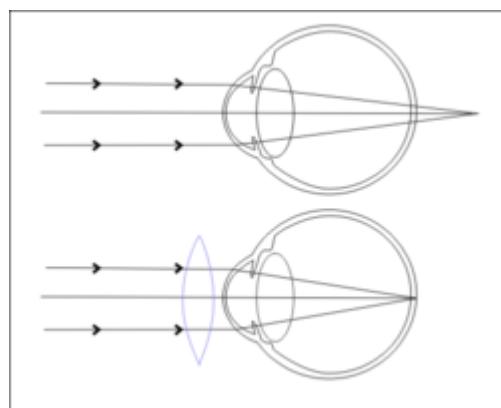


Gambar 4 . Penggunaan Lensa Cekung pada Penderita Miopi
Sumber : basicsphysics.blogspot.com

b) Hipermetropi

Orang yang menderita rabun dekat atau hipermetropi tidak mampu melihat dengan jelas objek yang terletak di titik dekatnya tapi tetap mampu melihat dengan jelas objek yang jauh (tak hingga). Titik dekat mata orang yang menderita rabun dekat lebih jauh dari jarak baca normal ($PP > 25$ cm).

Cacat mata hipermetropi dapat diperbaiki dengan menggunakan lensa konvergen yang bersifat mengumpulkan sinar. Lensa konvergen atau lensa cembung atau lensa positif dapat membantu lensa mata agar dapat memfokuskan bayangan tepat di retina.



Gambar 5. Penggunaan Lensa Cembung pada Penderita Hipermetropi
Sumber : basicsphysics.blogspot.com

c) Presbiopi

Mata tua tidak dapat melihat dengan jelas benda-benda yang sangat jauh dan benda-benda pada jarak baca normal, disebabkan

daya akomodasi telah berkurang akibat lanjut usia (tua). Pada mata tua titik dekat dan titik jauh keduanya telah bergeser. Mata tua diatasi atau ditolong dengan menggunakan kacamata berlensa rangkap (cembung dan cekung). Pada kacamata dengan lensa rangkap, lensa negatif bekerja seperti lensa pada kaca mata miopi, sedangkan lensa positif bekerja seperti halnya pada kacamata hipermetropi.

B. Penelitian yang relevan

Penelitian yang relevan dengan penelitian ini adalah penelitian yang dilakukan oleh Arista Setyastuti (2011) dengan judul “ Penerapan Pendekatan *Guided inquiry* Sebagai Upaya Meningkatkan Sikap Ilmiah Dan Penguasaan Konsep IPA Peserta Didik Kelas VII SMP Pada Tema Pentingnya Air Bagi Kehidupan “. Hasil penelitian menunjukan bahwa sikap ilmiah peserta didik meningkat dari siklus I rerata sebesar 34,81 dalam kategori tinggi, meningkat menjadi 37,68 pada siklus II dalam kategori tinggi. Berdasarkan hasil pengamatan terlihat perhatian peserta didik meningkat dari tiap siklusnya. Peserta didik tidak hanya aktif bekerja dalam kelompok, mereka juga sangat antusias ketika menanyakan mengenai persoalan yang belum mereka ketahui. Namun pada aspek teguh pendirian, peserta didik belum mampu percaya terhadap dirinya sendiri atas yang didapat sehingga cenderung ikut-ikutan pendapat teman dan hal tersebut masih sulit untuk diubah.

C. Kerangka Berfikir

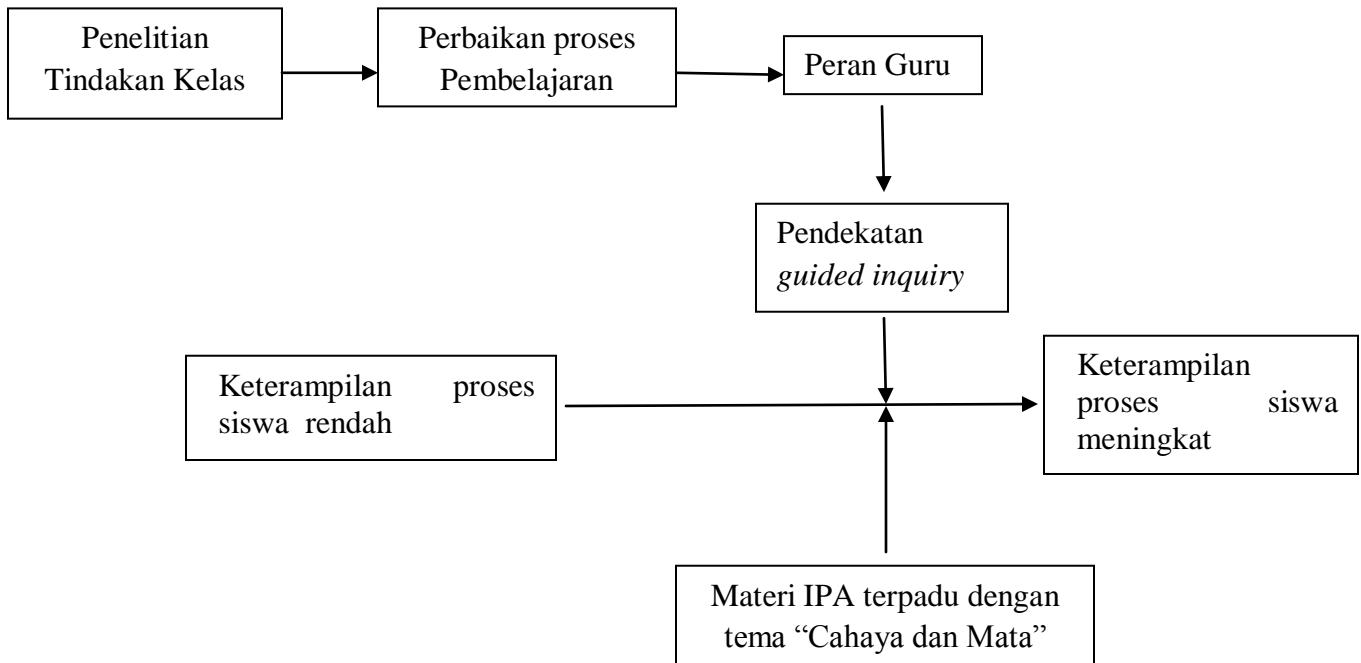
Berdasarkan analisis situasi dapat diketahui bahwa proses pembelajaran IPA yang dilaksanakan di kelas VIII B SMP N 1 Semanu belum melibatkan peserta didik agar aktif. Kurangnya pembelajaran yang mengikutsertakan keaktifan peserta didik mengakibatkan rendahnya keterampilan proses ilmiah yang dimiliki peserta didik. Penerapan pendekatan *inquiry* (penyelidikan) melalui metode demonstrasi yang dilakukan guru untuk melatih siswa melakukan aktivitas pengamatan langsung dan mengembangkan keterampilan proses masih mengalami banyak kendala. Kondisi kelas dengan siswa yang masih banyak sedangkan pengamatan dilakukan pada satu arah di depan kelas mengakibatkan beberapa siswa masih terlihat kurang memperhatikan kegiatan demonstrasi. Selain itu, pembelajaran yang dilaksanakan lebih banyak menggunakan metode ceramah, sehingga kegiatan yang dilakukan siswa kebanyakan adalah mendengarkan. Dalam menanggapi pertanyaan yang diberikan guru, siswa cenderung kurang aktif. Hal itu terlihat dari sedikit siswa yang menjawab pertanyaan guru secara suka rela, sehingga guru harus menunjuk siswa untuk menjawab pertanyaan guru.

Melihat situasi yang demikian, maka dibutuhkan pendekatan yang mampu memperbaiki proses pembelajaran dan meningkatkan aktivitas belajar siswa. Pendekatan yang diduga mampu mengatasinya adalah pendekatan *guided inquiry*. Pembelajaran dilakukan melalui percobaan yang berpedoman pada LKS pada

tema “Cahaya dan Mata “. Dengan pendekatan *guided inquiry* siswa memiliki kebebasan yang lebih besar untuk mengembangkan segala ide dan kemampuannya melalui kegiatan penyelidikan yang berpedoman pada LKS dengan kegiatan diskusi kelompok. Peran guru dalam model pembelajaran ini hanyalah sebagai fasilitator. Guru melayani dengan menjawab pertanyaan-pertanyaan para siswa, namun bukan memberitahukan jawaban secara langsung kepada siswa.

Melalui hasil penemuan sendiri siswa diharapkan akan meningkatkan keterampilan proses mereka, sehingga tidak hanya mendengarkan tetapi juga aktif menemukan konsep pembelajaran dengan penemuan sendiri melalui kegiatan penyelidikan. Keterampilan proses siswa pada proses pembelajaran dengan *guided inquiry* diamati dan dinilai secara langsung oleh pengamat menggunakan lembar observasi keterampilan proses siswa yang sebelumnya sudah disusun oleh peneliti. Disamping itu, hasil temuan yang dilakukan oleh para siswa sendiri diharapkan akan bertahan lebih lama di dalam ingatan dibandingkan hasil yang mereka peroleh dari penjelasan guru secara langsung.

Untuk memperjelas kerangka berfikir, dibuat alur sebagai berikut:



Gambar 6 . Skema Alur Kerangka Berfikir

D. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kondisi siswa yang cenderung pasif dalam mengikuti proses pembelajaran dan cenderung mengabaikan pertanyaan yang diberikan guru, tetapi sangat mudah diatur dalam kelompok-kelompok dan senang melakukan percobaan, maka diajukan hipotesis bahwa setiap siklus pembelajaran menggunakan pendekatan *guided inquiry* terjadi peningkatan keterampilan proses.