

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Analisis Situasi**

Pendidikan memegang peranan yang sangat penting bagi semua kalangan masyarakat. Dengan adanya pendidikan, sumber daya manusia dapat berkembang menuju ke arah yang lebih baik. Salah satunya dapat dilihat dari hasil belajar yang telah dicapai oleh siswa. Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) adalah salah satu ilmu dasar yang dipelajari dalam pendidikan berorientasi Ilmu Pengetahuan Teknologi (IPTEK). Sesuai dengan jenjang pendidikan formal yang ada, pembelajaran IPA mempunyai tujuan-tujuan mendasar dalam menanamkan dan mengembangkan konsep-konsep dasar IPA. Guru diharapkan memiliki keahlian untuk memilih dan menggunakan model pembelajaran yang sesuai dengan materi IPA agar siswa dapat memperoleh ilmu pengetahuan yang dapat diterapkan di kehidupan sehari-hari.

Pembelajaran IPA di SMP dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) dibelajarkan secara terpadu. Model pembelajaran terpadu merupakan salah satu model implementasi kurikulum yang dianjurkan untuk diaplikasikan pada semua jenjang pendidikan, mulai dari tingkat Sekolah Dasar/Madrasah Ibtidaiyah (SD/MI) sampai dengan Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah (SMA/MA). Model pembelajaran ini pada hakikatnya merupakan suatu pendekatan

pembelajaran yang memungkinkan peserta didik baik secara individual maupun kelompok aktif mencari, menggali, dan menemukan konsep serta prinsip secara holistik dan otentik (Depdikbud,1996:3).

Pembelajaran terpadu dalam IPA dikemas dengan “tema” atau “topik” tentang suatu wacana yang dibahas dari berbagai sudut pandang atau disiplin keilmuan yang mudah dipahami dan dikenal peserta didik. Dalam pembelajaran IPA terpadu, suatu konsep atau tema dibahas dari berbagai aspek bidang kajian dalam bidang kajian IPA (Puskur,2007:1). 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. (Puskur, 2007 : 5)

IPA di SMP Negeri 3 Mlati belum dibelajarkan secara terpadu. Hal ini berdasarkan observasi peneliti yang dilakukan saat Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) yang dilakukan peneliti pada tanggal 24 Juli 2012 sampai dengan 17 September 2012 dan Observasi pembelajaran kelas pada bulan Maret-April 2013 di SMP N 3 Mlati. Pembelajaran IPA masih terbagi menjadi dua, yaitu mata pelajaran IPA fisika dan IPA biologi. Pembelajaran IPA di SMP Negeri 3 Mlati masih berpusat pada guru (*teacher centered*) sehingga keterlibatan siswa dalam pembelajaran belum optimal. Siswa lebih sering mencatat materi dari papan tulis, mendengarkan guru berceramah dan mengerjakan soal evaluasi di kelas.

Kegiatan percobaan yang dilakukan di laboratorium IPA jarang dilakukan padahal fasilitas alat peraga dan media pembelajaran yang ada di laboratorium IPA SMP Negeri 3 Mlati cukup memadai. Alat peraga IPA, KIT Fisika, KIT Biologi, dan bahan-bahan kimia tersedia di laboratorium, namun fasilitas ini kurang dimanfaatkan saat pembelajaran IPA. Bahan kimia banyak yang hanya disimpan di almari sampai kadaluarsa dan tidak dapat digunakan. Alat-alat praktikum IPA juga hanya disimpan di almari dan berkarat.

Keterampilan proses Sains yang dimiliki siswa masih rendah khususnya kelas VIID SMP Negeri 3 Mlati. Hal ini terlihat ketika pengambilan data awal dengan observasi kegiatan percobaan pembuatan garam pada hari Selasa tanggal 9 April 2013 didapatkan data keterampilan proses sains dasar observasi, pengukuran, komunikasi, dan membuat kesimpulan yang masih rendah. Sebagian besar siswa dalam melakukan observasi masih terbatas menggunakan indera penglihatan saja, cara menggunakan dan membaca skala pada termometer masih salah, membuat grafik masih salah dan kesulitan bahkan beberapa siswa tidak mampu membuat kesimpulan dari hasil percobaannya.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru mata pelajaran IPA mengenai hambatan pembelajaran IPA di SMP N 3 Mlati, hambatan yang dialami guru selama ini terletak pada target penyelesaian materi IPA SMP yang sangat banyak dan guru cenderung terfokus pada

pencapaian nilai kognitif siswa, sehingga kegiatan pembelajaran dengan menggunakan praktikum jarang dilakukan. Pengukuran keberhasilan pembelajaran dititikberatkan pada aspek kecerdasan dan kemampuan siswa mampu memperoleh nilai maksimal pada Ujian Nasional (UN) mata pelajaran IPA yang mengakibatkan proses pembelajaran tidak dapat mengembangkan keterampilan proses sains siswa dengan optimal.

Pembelajaran sains sebaiknya dapat memberikan kesempatan pada siswa untuk bereksplorasi yaitu mengembangkan keterampilan proses Sains dengan arahan dan bimbingan guru. Siswa yang belajar Sains dituntut tidak hanya memahami produk sains, namun juga diharapkan memahami dan terampil melakukan proses sains (mempunyai *scientific skill*) dan bersikap sains. Perlu adanya langkah dan upaya lain, untuk meningkatkan *scientific skill* siswa. Ketercapaian kompetensi dan tujuan belajar sangat dipengaruhi oleh guru. Bimbingan dan pancingan guru saat pembelajaran dibutuhkan untuk membangun kompetensi pada aspek kerja ilmiah itu sehingga siswa mempunyai *scientific skill*.

Pembelajaran IPA (*teaching on science*) yang berkaitan dengan kerja ilmiah, adalah sangat tepat jika guru memilih dan menerapkan metode *inquiry*. Guru perlu memberikan kesempatan pada siswa untuk mengembangkan rasa ingin tahunya dan memberikan peluang pada mereka untuk menemukan sendiri jawaban atas rasa keingintahuan

siswa pada alam; bukan justru membunuh keingintahuan siswa, atau bahkan menuntut hanya satu cara dalam menemukan jawaban atas persoalan Sains (Chief Bruce dalam Paidi, 2010). Namun demikian, untuk menumbuhkan keingintahuan dan keterampilan siswa menemukan berbagai jawaban atas pertanyaan-pertanyaan ini, guru perlu memberikan bimbingan (*guide*), terlebih pada siswa yang belum biasa melakukan langkah-langkah kerja ilmiah ini.

Pendekatan inkuiri terbimbing (*guided inquiry*) dapat diterapkan melalui pembelajaran IPA terpadu yang dapat meningkatkan keterampilan proses sains dalam kegiatan pembelajaran IPA. Adanya bimbingan dalam setiap langkah proses pemecahan masalah menjadi hal pokok dalam pendekatan ini. Latihan berpikir kritis dan kreatif, latihan mengembangkan keingintahuan (*curiosity*), berpikir analitis dan juga latihan menggunakan indera dan alat bantu indera serta alat-alat lain, sangat diperlukan untuk keterampilan melakukan kerja ilmiah tersebut.

Proses pembelajaran dengan inkuiri terbimbing terdapat bimbingan guru dalam setiap langkah pembelajaran sesuai dengan tahap perkembangan menurut Piaget. Pada tahap operasional konkret yang mengarah ke operasional formal siswa SMP masih membutuhkan suatu bimbingan yang terarah dalam menemukan ide mereka, menyusun dan menguji ulang hipotesis tentang berbagai masalah yang mereka temukan di kehidupan sehari-hari.

Materi pembelajaran IPA pencemaran air merupakan salah satu pokok bahasan dalam pembelajaran IPA yang diberikan di kelas VII SMP Negeri 3 Mlati, namun materi ini dalam pembelajaran hanya disampaikan pada bidang biologi saja yang seharusnya disampaikan secara terpadu agar pengetahuan yang didapatkan siswa lebih bermakna tidak terkotak-kotak dalam satu ilmu pengetahuan saja. Dalam penelitian ini, materi pencemaran air akan dipelajari secara terpadu yaitu dari bidang biologi, fisika, dan kimia. Pencemaran air terdiri dari beberapa sub pokok bahasan diantaranya ciri-ciri air bersih, pencemaran air, dampak pencemaran air dan upaya menanggulangi pencemaran air. Pembelajaran IPA terpadu dikemas dengan praktikum sederhana dengan tema “Agar Airku Bersih” dengan pendekatan inkuiri terbimbing.

Berdasarkan analisis masalah tersebut, peneliti menganggap perlunya perbaikan proses pembelajaran dengan melakukan Penelitian Tindakan Kelas (PTK) dengan penerapan pendekatan inkuiri terbimbing untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa pada pembelajaran IPA pada tema “Agar Airku Bersih” siswa kelas VII D SMP Negeri 3 Mlati.

## **B. Identifikasi masalah**

Berdasarkan uraian pada analisis situasi pembelajaran, permasalahan yang ada di SMP N 3 Mlati khususnya dalam mata pelajaran IPA dapat diidentifikasi sebagai berikut :

1. Pembelajaran IPA di SMP N 3 Mlati belum dilaksanakan secara terpadu sehingga pengetahuan siswa terbatas pada pemahaman materi fisika, biologi atau kimia saja.
2. Penyampaian materi secara teoritik dengan mendengarkan guru berceramah dan mencatat membuat siswa kurang aktif.
3. Berdasarkan observasi penelitian awal, didapatkan bahwa keterampilan proses Sains siswa SMP N 3 Mlati masih rendah khususnya keterampilan observasi, pengukuran, komunikasi dan membuat kesimpulan karena kurangnya proses pembelajaran yang melatih kerja ilmiah.
4. Fasilitas alat peraga di Laboratorium SMP N 3 Mlati sudah memadai namun kegiatan praktikum di laboratorium SMP N 3 Mlati cenderung belum dilaksanakan secara maksimal karena pembelajaran yang mengejar nilai kognitif siswa saja.

## **C. Pembatasan Masalah**

Berdasarkan identifikasi masalah tersebut, untuk memfokuskan penelitian maka penelitian ini dibatasi pada upaya meningkatkan keterampilan proses sains melalui pendekatan inkuiri terbimbing pada pembelajaran IPA tema “Agar Airku Bersih” siswa kelas VIID SMP N

3 Mlati tahun pelajaran 2012/2013. Keterampilan proses sains yang diteliti terbatas pada keterampilan mengobservasi, mengukur, menyimpulkan, dan mengkomunikasikan.

#### **D. Perumusan Masalah**

Berdasarkan identifikasi dan pembatasan masalah, rumusan masalah penelitian ini adalah :

1. Bagaimanakah keterlaksanaan pembelajaran IPA bertemakan “Agar Airku Bersih” dengan pendekatan inkuiri terbimbing untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa kelas VIID SMP Negeri 3 Mlati tahun pelajaran 2012 / 2013?
2. Berapa peningkatan rerata nilai keterampilan proses sains siswa dengan menerapkan pendekatan inkuiri terbimbing dalam pembelajaran IPA bertemakan “Agar Airku Bersih” siswa kelas VIID SMP Negeri 3 Mlati tahun pelajaran 2012 / 2013?

#### **E. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah, tujuan penelitian yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui:

1. Keterlaksanaan pembelajaran IPA bertemakan “Agar Airku Bersih” dengan pendekatan inkuiri terbimbing untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa kelas VIID SMP Negeri 3 Mlati tahun pelajaran 2012 / 2013.
2. Besar peningkatan rerata nilai keterampilan proses sains dengan menerapkan pendekatan inkuiri terbimbing dalam pembelajaran



IPA bertemakan “Agar Airku Bersih” siswa kelas VIID SMP Negeri 3 Mlati tahun pelajaran 2012 / 2013.

#### **F. Manfaat Penelitian**

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah :

1. Bagi siswa

Siswa diharapkan dapat terlatih melakukan kerja ilmiah dan meningkat dalam keterampilan proses Sains dalam pembelajaran IPA.

2. Bagi Guru

Hasil penelitian ini diharapkan dapat membantu guru sebagai salah satu alternatif pendekatan pembelajaran IPA yang sesuai dengan tema untuk meningkatkan keterampilan proses Sains siswa.

3. Bagi sekolah

Dengan penelitian ini diharapkan dapat menjadi pertimbangan untuk kebijakan pendekatan yang digunakan dalam pembelajaran IPA serta meningkatkan fungsi dari laboratorium IPA sebagai tempat belajar yang efektif.

4. Bagi peneliti

Peneliti terlatih dalam menyelesaikan masalah yang timbul dalam suatu kelas dengan menggunakan teori yang diperoleh melalui kegiatan kajian pustaka dan konsultasi ahli serta dapat

memberikan pengalaman langsung untuk meningkatkan kemampuan paedagogik peneliti sebagai calon guru IPA SMP.

### **G. Definisi Operasional**

Definisi operasional dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Pendekatan inkuiri terbimbing yaitu pendekatan pembelajaran dimana peserta didik melakukan penemuan dengan bantuan pedoman sesuai yang dibutuhkan misal berupa pertanyaan dan pengarahan yang bersifat membimbing dari guru.
2. Keterampilan proses sains yaitu 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 maupun untuk melakukan penyangkalan terhadap suatu penemuan.
3. Pencemaran air adalah masuknya polutan berupa zat cair dan padat dalam ekosistem perairan. Indikator atau tanda bahwa air lingkungan telah tercemar adalah perubahan atau tanda yang dapat diamati melalui perubahan suhu air, perubahan pH/ konsentrasi ion hydrogen, perubahan warna, bau, dan rasa air, timbulnya endapan bahan terlarut, adanya mikroorganisme dan meningkatnya radioaktivitas lingkungan.

## **BAB II** **KAJIAN PUSTAKA**

### **A. Kajian Pendidikan**

#### **1. Hakikat Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)**

IPA sendiri berasal dari kata sains yang berarti alam. Sains menurut Suyoso (1998:23) merupakan pengetahuan hasil kegiatan manusia yang bersifat aktif dan dinamis tiada henti-hentinya serta diperoleh melalui metode tertentu yaitu teratur, sistematis, berobjek, bermetode, dan berlaku secara universal.

Menurut Abdullah (1998:18), IPA merupakan pengetahuan teoritis yang diperoleh atau disusun dengan cara yang khas atau khusus, yaitu dengan melakukan observasi, eksperimentasi, penyimpulan, penyusunan teori, eksperimentasi, observasi dan demikian seterusnya kait mengkait antara cara yang satu dengan cara yang lain.

Menurut Marsetio (dalam Trianto, 2009: 137) pada hakikatnya IPA dibangun atas dasar produk, proses ilmiah, dan sikap ilmiah. Selain itu, IPA dipandang pula sebagai proses, sebagai produk, dan sebagai prosedur. Sebagai proses diartikan semua kegiatan ilmiah untuk menyempurnakan pengetahuan tentang alam maupun menemukan pengetahuan baru. Sebagai produk diartikan sebagai hasil proses, berupa pengetahuan yang diajarkan dalam sekolah atau di luar sekolah ataupun bahan bacaan untuk penyebaran

pengetahuan. Sebagai prosedur dimaksudkan adalah metodologi atau cara yang dipakai untuk mengetahui sesuatu (riset pada umumnya) yang lazim disebut metode ilmiah (*scientific method*).

Sementara itu, menurut Laksmi Prihantoro dkk. (dalam Trianto) mengatakan bahwa IPA hakikatnya merupakan suatu produk, proses, dan aplikasi. Sebagai produk, IPA merupakan sekumpulan pengetahuan dan sekumpulan konsep dan bagan konsep. Sebagai suatu proses, IPA merupakan proses yang dipergunakan untuk mempelajari objek studi, menemukan dan mengembangkan produk-produk Sains, dan sebagai aplikasi, teori-teori IPA akan melahirkan teknologi yang dapat memberi kemudahan bagi kehidupan.

Dalam Trianto, Fisher (1975) menyatakan *science* (sains) adalah kumpulan pengetahuan yang diperoleh dengan menggunakan metode-metode yang berdasarkan observasi. Sedangkan Carin (1975) menyatakan bahwa *science* adalah suatu kumpulan pengetahuan yang tersusun secara sistematis, yang di dalam penggunaannya secara umum terbatas pada gejala-gejala alam. Perkembangan *science* ditunjukkan tidak hanya oleh kumpulan fakta saja, tetapi juga oleh timbulnya metode ilmiah dan sikap ilmiah.

Dari pendapat di atas maka dapat disimpulkan bahwa IPA merupakan pengetahuan dari hasil kegiatan manusia yang

diperoleh dengan menggunakan langkah-langkah ilmiah yang berupa metode ilmiah dan didapatkan dari hasil eksperimen atau observasi yang bersifat umum sehingga akan terus disempurnakan.

## 2. Pembelajaran IPA Terpadu di SMP

### a. Makna pembelajaran

Menurut Mulyasa (2002: 100) pembelajaran pada hakikatnya adalah proses interaksi antara peserta didik dengan lingkungannya sehingga terjadi perubahan perilaku kearah yang lebih baik. Joyce & Well (2004: 7) menyatakan: *“models of teaching are really models of learning. As we help students acquire information, ideas, skills, values, ways of thinking, and means of expressing themselves, we are also teaching them how to learn.”* Pembelajaran terkait dengan aktivitas mengajar atau *“teaching”* adalah membantu siswa memperoleh informasi, ide, keterampilan, nilai, cara berfikir, sarana untuk mengekspresikan dirinya, dan cara-cara belajar bagaimana belajar. Herminarto S. (2004: 4) mendefinisikan pembelajaran adalah upaya untuk membelajarkan siswa, yang secara implisit dalam pengertian ini terdapat kegiatan memilih, menetapkan, mengembangkan metode untuk mencapai hasil pembelajaran yang diinginkan.

Dari beberapa pernyataan di atas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran adalah upaya membelajarkan siswa untuk memperoleh informasi, ide, keterampilan, nilai, cara berfikir,

sarana untuk mengekspresikan diri dengan memilih, menetapkan, dan mengembangkan cara agar mencapai hasil yang diinginkan.

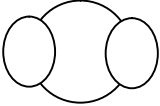
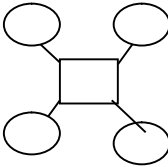

b. Pembelajaran Terpadu

Fogarty (1991:vx), mengemukakan bahwa terdapat sepuluh model pembelajaran terpadu, yaitu:

- 1) *The fargmented model* (model tergambaran)
- 2) *The connected model* (model terhubung)
- 3) *The nested model* (model tersarang)
- 4) *The squenced model* (model terurut)
- 5) *The shared model* (model terbagi)
- 6) *The webbed model* (model terjaring)
- 7) *The threaded model* (model tertali)
- 8) *The integrated model* (model terpadu)
- 9) *The immersed model* (model terbenam)
- 10) *The networked model* (model jaringan)

Menurut Prabowo (dalam Trianto 2009:39) dari kesepuluh tipe di atas ada tiga model yang dipandang layak untuk dikembangkan dan mudah dilaksanakan pada pendidikan formal. Ketiga model ini adalah model keterhubungan (*connected*), model jaring laba-laba (*webbed*), dan model keterpaduan (*integrated*). Pengertian dari masing-masing model dapat dijelaskan sebagai berikut:

Tabel 1. Model Keterpaduan Fogarty (Fogarty, 1991)

No	Model keterpaduan	Diagram peta	Pengertian
1	<i>Connected</i>		Model integrasi antar bidang studi. Model ini secara nyata mengorganisasikan atau mengintegrasikan satu konsep, keterampilan, atau kemampuan yang ditumbuh kembangkan dalam suatu pokok bahasan atau subpokok bahasan yang dikaitkan dengan konsep, keterampilan atau kemampuan pada pokok bahasan atau sub pokok bahasan lain, dalam satu bidang studi.
2.	<i>Webbed</i>		Pembelajaran terpadu dengan menggunakan pendekatan tematik. Tema yang kemudian dikembangkan sub-sub temanya dengan memperhatikan kaitannya dengan bidang-bidang studi. Dari sub-sub tema ini dikembangkan aktivitas belajar yang harus dilakukan siswa.
3.	<i>Integrated</i>		Pembelajaran yang menggunakan pendekatan antar bidang studi, menggabungkan bidang studi dengan cara menetapkan prioritas kurikuler dan menemukan keterampilan, konsep, dan sikap yang saling tumpang tindih dalam beberapa bidang studi.

c. Karakteristik Pembelajaran IPA di SMP/MTs

Secara umum Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) di SMP/MTs, meliputi bidang kajian energi dan perubahannya, bumi antariksa, makhluk hidup dan proses kehidupan, materi,

dan sifatnya yang sebenarnya sangat berperan dalam membantu peserta didik untuk memahami fenomena alam. IPA merupakan pengetahuan ilmiah, yaitu pengetahuan yang telah mengalami uji kebenaran melalui metode ilmiah, dengan ciri: objektif, metodik, sistematis, universal, dan tentatif. IPA merupakan ilmu yang pokok bahasannya adalah alam dan segala isinya.

Carin dan Sund (1993) dalam Puskur (2007:3) mendefinisikan IPA sebagai “pengetahuan yang sistematis dan tersusun secara teratur, berlaku umum (universal), dan berupa kumpulan data hasil observasi dan eksperimen”.

Hakikat ilmu pengetahuan alam dapat dipandang dari segi produk, proses, dan pengembangan sikap. Belajar IPA memiliki dimensi proses, hasil dan pengembangan sikap ilmiah.

Hakikat IPA meliputi empat unsur utama yaitu:

- 1) 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*;
- 2) proses: prosedur pemecahan masalah melalui metode ilmiah; metode ilmiah meliputi penyusunan hipotesis, perancangan eksperimen atau percobaan, evaluasi, pengukuran, dan penarikan kesimpulan;



- 3) produk: berupa fakta, prinsip, teori, dan hukum;
- 4) aplikasi: penerapan metode ilmiah dan konsep IPA dalam kehidupan sehari-hari.

Keempat unsur itu merupakan ciri IPA yang utuh yang sebenarnya tidak dapat dipisahkan satu sama lain. Dalam proses pembelajaran IPA keempat unsur itu diharapkan dapat muncul, sehingga peserta didik dapat mengalami proses pembelajaran secara utuh, memahami fenomena alam melalui kegiatan pemecahan masalah, metode ilmiah, dan meniru cara ilmuwan bekerja dalam menemukan fakta baru (Puskur, 2007:4).

Kecenderungan pembelajaran IPA pada masa kini adalah peserta didik hanya mempelajari IPA sebagai produk, menghafalkan konsep, teori, dan hukum. Keadaan ini diperparah oleh pembelajaran yang berorientasi pada tes/ujian. Akibatnya IPA sebagai proses, sikap, dan aplikasi tidak tersentuh dalam pembelajaran.

Pengalaman belajar yang diperoleh di kelas tidak utuh dan tidak berorientasi tercapainya standar kompetensi dan kompetensi dasar. Pembelajaran lebih bersifat *teacher-centered*, guru hanya menyampaikan IPA sebagai produk dan peserta didik menghafal informasi faktual. Peserta didik hanya mempelajari IPA pada domain kognitif yang terendah. Peserta didik tidak dibiasakan untuk mengembangkan potensi

berpikrnya. Fakta di lapangan menunjukkan bahwa banyak peserta didik yang cenderung menjadi malas berpikir secara mandiri. Cara berpikir yang dikembangkan dalam kegiatan belajar belum menyentuh domain afektif dan psikomotor. Alasan yang sering dikemukakan oleh para guru adalah keterbatasan waktu, sarana, lingkungan belajar, dan jumlah peserta didik per kelas yang terlalu banyak.

Abad 21 ditandai oleh pesatnya perkembangan IPA dan teknologi dalam berbagai bidang kehidupan di masyarakat, terutama teknologi informasi dan komunikasi. Oleh karena itu, diperlukan cara pembelajaran yang dapat menyiapkan peserta didik untuk melek IPA dan teknologi, mampu berpikir logis, kritis, kreatif, serta dapat berargumentasi secara benar. Dalam kenyataan, memang tidak banyak peserta didik yang menyukai bidang kajian IPA, karena dianggap sukar, keterbatasan kemampuan peserta didik, atau karena mereka tak berminat menjadi ilmuwan atau ahli teknologi. Namun demikian, mereka tetap berharap agar pembelajaran IPA di sekolah dapat disajikan secara menarik, efisien, dan efektif.

Standar Kompetensi (SK) dan Kompetensi Dasar (KD) yang akan dicapai peserta didik yaitu pada aspek makhluk hidup dan proses kehidupan, materi dan sifatnya, energi dan perubahannya, serta bumi dan alam semesta.

Indikator pencapaian kompetensi dikembangkan oleh sekolah, disesuaikan dengan lingkungan setempat, dan media serta lingkungan belajar yang ada di sekolah. Semua ini ditujukan agar guru dapat lebih aktif, kreatif, dan melakukan inovasi dalam pembelajaran tanpa meninggalkan isi kurikulum.

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 (Puskur, 2007: 5).

d. Tujuan Pembelajaran IPA Terpadu di SMP/Mts

Pada dasarnya tujuan pembelajaran IPA terpadu sebagai suatu kerangka model dalam proses pembelajaran. Menurut Puskur (2007 : 5) tujuan pokok pembelajaran IPA terpadu yaitu :

1) Meningkatkan efisiensi dan efektivitas pembelajaran

Dalam SK dan KD yang harus dicapai peserta didik masih dalam lingkup bidang kajian energi dan perubahannya, materi dan sifatnya, dan makhluk hidup dan proses kehidupan. Banyak ahli yang menyatakan pembelajaran IPA yang disajikan secara disiplin keilmuan dianggap terlalu dini bagi anak usia 7-14 tahun, karena anak pada usia ini masih dalam transisi dari tingkat berpikir operasional konkret ke berpikir abstrak. Selain itu, peserta

didik melihat dunia sekitarnya masih secara holistik. Atas dasar itu, pembelajaran IPA hendaknya disajikan dalam bentuk yang utuh dan tidak parsial. Di samping itu pembelajaran yang disajikan terpisah-pisah dalam energi dan perubahannya, makhluk hidup dan proses kehidupan, materi dan sifatnya, dan bumi-alam semesta memungkinkan adanya tumpang tindih dan pengulangan, sehingga membutuhkan waktu dan energi yang lebih banyak, serta membosankan bagi peserta didik. Bila konsep yang tumpang tindih dan pengulangan dapat dipadukan, maka pembelajaran akan lebih efisien dan efektif.

Keterpaduan bidang kajian dapat mendorong guru untuk mengembangkan kreativitas tinggi karena adanya tuntutan untuk memahami keterkaitan antara satu materi dengan materi yang lain. Guru dituntut memiliki kecermatan, kemampuan analitik, dan kemampuan kategorik agar dapat memahami keterkaitan atau kesamaan materi maupun metodologi.

## 2) Meningkatkan minat dan motivasi

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

didik. Dalam hal ini, pembelajaran terpadu memberikan peluang bagi pengembangan ilmu pengetahuan yang berkaitan dengan tema yang disampaikan.

Pembelajaran IPA Terpadu dapat mempermudah dan memotivasi peserta didik untuk mengenal, menerima, menyerap, dan memahami keterkaitan atau hubungan antara konsep pengetahuan dan nilai atau tindakan yang termuat dalam tema tersebut. Dengan model pembelajaran yang terpadu dan sesuai dengan kehidupan sehari-hari, peserta didik digiring untuk berpikir luas dan mendalam untuk menangkap dan memahami hubungan konseptual yang disajikan guru. Selanjutnya peserta didik akan terbiasa berpikir terarah, teratur, utuh, menyeluruh, sistemik, dan analitik. Peserta didik akan lebih termotivasi dalam belajar bila mereka merasa bahwa pembelajaran itu bermakna baginya, dan bila mereka berhasil menerapkan apa yang telah dipelajarinya.

### 3) Beberapa kompetensi dasar dapat dicapai sekaligus

Model pembelajaran IPA terpadu dapat menghemat waktu, tenaga, dan sarana, serta biaya karena pembelajaran beberapa kompetensi dasar dapat diajarkan sekaligus. Di samping itu, pembelajaran terpadu juga menyederhanakan langkah-langkah pembelajaran. Hal ini terjadi karena

adanya proses pemaduan dan penyatuan sejumlah SK, KD, dan langkah pembelajaran yang dipandang memiliki kesamaan atau keterkaitan.

### 3. Pendekatan Inkuiri Terbimbing

#### a. Pengertian Inkuiri

Inkuiri adalah suatu metode yang mengacu pada suatu cara untuk mempertanyakan, mencari pengetahuan atau informasi, atau mempelajari suatu gejala. Oleh karena itu Sains merupakan cara berpikir dan bekerja keras yang setara dengan sekumpulan pengetahuan, maka dalam pembelajaran Sains perlu menekankan pada cara berpikir dan aktivitas saintis melalui metode inkuiri.

Gulo (dalam Trianto 2009 :166) menyatakan strategi inkuiri 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 dengan penuh percaya diri. Sasaran utama 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.

b. Macam-macam Inkuiri

Pendekatan inkuiri mempunyai beberapa macam jenis antara lain inkuiri terpimpin/inkuiri terbimbing, inkuiri bebas dan inkuiri bebas yang dimodifikasi. Sund and Trowbridge mengemukakan tiga macam metode inkuiri sebagai berikut:

- 1) Inkuiri terpimpin (*Guide inquiry*), peserta didik memperoleh pedoman sesuai dengan yang dibutuhkan. Pedoman-pedoman tersebut biasanya berupa pertanyaan pertanyaan yang membimbing. Pendekatan ini terutama bagi para peserta didik yang belum berpengalaman belajar dengan metode inkuiri, dalam hal ini guru memberikan bimbingan dan pengarahan yang cukup luas. Pada tahap awal bimbingan lebih banyak diberikan, dan sedikit demi sedikit dikurangi sesuai dengan perkembangan pengalaman peserta didik. Dalam pelaksanaannya sebagian besar perencanaan dibuat oleh guru. Peserta didik tidak merumuskan permasalahan. Petunjuk yang cukup luas tentang bagaimana menyusun dan mencatat data diberikan oleh guru.
- 2) Inkuiri bebas (*free inquiry*), pada inkuiri bebas peserta didik melakukan penelitian sendiri bagaikan seorang ilmuwan. Pada pengajaran ini peserta didik harus mengidentifikasi dan merumuskan berbagai topik permasalahan yang hendak diselidiki. Metodenya adalah *inquiry role approach* yang melibatkan peserta didik dalam kelompok tertentu, setiap

anggota kelompok memiliki tugasnya sendiri sendiri, misalnya koordinator kelompok, pembimbing teknis, pencatatan data dan pengevaluasi proses.

- 3) Inkuiri bebas yang dimodifikasi (*modified free Inquiry*); pada inkuiri ini guru memberikan permasalahan atau problem dan kemudian peserta didik diminta untuk memecahkan permasalahan tersebut melalui pengamatan, eksplorasi, dan prosedur penelitian (Sund and Trowbridge dalam Trianto, 2007: 146).

Berdasarkan ketiga macam metode inkuiri di atas maka peneliti memilih inkuiri terpimpin/terbimbing karena penelitian ini akan dilaksanakan pada kelas VII SMP yang pada dasarnya siswanya masih memerlukan bimbingan dan pengarahan dalam pelaksanaan metode inkuiri ini.

Berdasarkan pendapat para ahli di atas maka macam macam metode inkuiri dapat disimpulkan yaitu inkuiri terpimpin yaitu pendekatan yang diberikan kepada peserta didik yang belum berpengalaman menggunakan metode inkuiri dan yang kedua metode inkuiri bebas yaitu siswa melakukan penelitian seperti ilmuan dan yang terakhir adalah metode inkuiri bebas yang dimodifikasi yaitu siswa diberi permasalahan atau topik dan kemudian siswa disuruh memecahkan masalah tersebut.



### c. Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing

Pembelajaran inkuiri terbimbing atau latihan inkuiri berasal dari suatu keyakinan bahwa siswa memiliki kebebasan dalam belajar. Model pembelajaran ini menuntut partisipasi aktif siswa dalam inkuiri (penyelidikan) ilmiah. Siswa memiliki keingintahuan dan ingin berkembang. Inkuiri terbimbing menekankan pada sifat-sifat siswa ini, yaitu memberikan kesempatan pada siswa untuk bereksplorasi dan memberikan arah yang spesifik sehingga area-area baru dapat terekplorasi dengan lebih baik.

Pendekatan dengan *guided inquiry*/inkuiri terbimbing siswa lebih diberi kesempatan untuk bekerja merumuskan prosedur, menganalisis hasil dan mengambil kesimpulan secara mandiri, sedangkan dalam hal menentukan topik, pertanyaan dan bahan penunjang guru hanya berperan sebagai fasilitator.

Pada penentuan strategi pembelajaran perlu memperhatikan usia pelajar dan keefektifan pembelajaran. Trowbidge (1990:184) mengemukakan bahwa dalam inkuiri terbimbing, sebagian besar perencanaan dibuat oleh guru. Petunjuk cukup luas tentang proses penyusunan dan pencatatan data diberikan oleh guru untuk memastikan agar siswa tidak mengalami kesulitan dalam penyelidikan.

Guru memberikan pertanyaan-pertanyaan sebagai pedoman-pedoman yang mengarahkan proses berpikir siswa

sebagai rangsangan baik kepada siswa agar lebih aktif dan kreatif dalam penyedilikan. Proses pembelajaran ini pada akhirnya diarahkan untuk menyelesaikan masalah baik secara individu maupun kelompok.

Ditinjau dari variasi pendekatan inkuiri, model inkuiri terbimbing memiliki ciri dimana topik pembelajaran ditentukan oleh guru, pertanyaan dan materi pembelajaran juga ditentukan oleh guru, sedangkan desain dan prosedur pembelajaran dirumuskan bersama-sama oleh guru dan siswa, selanjutnya hasil atau analisis serta kesimpulan ditentukan oleh siswa.

Orlich dalam Sofan Amri (2010: 89) menyatakan ada beberapa karakteristik inkuiri terbimbing yang perlu diperhatikan, yaitu:

- 1) Mengembangkan kemampuan berpikir siswa melalui observasi spesifik sehingga mampu membuat inferensi atau generalisasi.
- 2) Sasarannya adalah mempelajari proses pengamatan kejadian atau objek dan menyusun generalisasi yang sesuai.
- 3) Guru mengontrol bagian tertentu dari pembelajaran, misalnya kejadian, data, materi dan berperan sebagai pemimpin kelas.
- 4) Setiap siswa berusaha membangun pola yang bermakna berdasarkan hasil observasi di dalam kelas.
- 5) Kelas diharapkan berfungsi sebagai laboratorium pembelajaran.
- 6) Biasanya sejumlah generalisasi akan diperoleh dari siswa.

- 7) Guru memotivasi semua siswa untuk mengkomunikasikan hasil generalisasinya sehingga dapat dimanfaatkan seluruh siswa dalam kelas.

Dalam upaya menanamkan konsep dalam pembelajaran akan lebih bermakna jika siswa diberi kesempatan untuk tahu dan terlibat aktif dalam menemukan konsep dari fakta-fakta yang dilihat dari lingkungan dengan bimbingan guru.

d. Tahapan Pembelajaran Inkuiri

Tahapan pembelajaran inkuiri yang dikemukakan oleh Eggen & Kauchak (2009: 246) dalam implementasinya, pembelajaran inkuiri memiliki sintaks sebagai berikut.

Tabel 2. Tahap Pembelajaran Inkuiri

Fase	Perilaku Guru
Menyajikan pertanyaan atau masalah:	Guru membimbing siswa mengidentifikasi masalah dan masalah dituliskan di papan. Guru membagi siswa dalam kelompok.
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.
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
Mengumpulkan dan menganalisis data	Guru memberi kesempatan kepada setiap kelompok untuk menyampaikan hasil pengolahan data yang terkumpul.
Membuat kesimpulan	Guru membimbing siswa dalam membuat kesimpulan.

Menurut Nana Sudjana (1989: 154-155) ada lima tahapan yang ditempuh dalam melaksanakan pembelajaran inkuiri, 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 atau generalisasi
- 5) Mengaplikasikan kesimpulan.

Sedangkan menurut Wina Sanjaya (2010: 201-208) secara umum proses pembelajaran dengan menggunakan inkuiri terbimbing dapat mengikuti langkah-langkah sebagai berikut:

- 1) Orientasi masalah
- 2) Merumuskan masalah
- 3) Mengajukan hipotesis
- 4) Mengumpulkan data
- 5) Menguji hipotesis
- 6) Merumuskan kesimpulan

#### 4. Keterampilan Proses

##### a. Pengertian Keterampilan Proses

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 penemuan/klasifikasi (Indrawati, 1999: 3).

Keterampilan proses adalah keterampilan yang diperoleh dari latihan kemampuan mental, fisik, dan sosial yang mendasar sebagai penggerak kemampuan-kemampuan yang lebih tinggi (Wahyana, 1997 dalam Trianto, 2009:144). Kemampuan mendasar yang telah dikembangkan terlatih lama-kelamaan akan menjadi suatu keterampilan.

b. Jenis-jenis Keterampilan dalam Keterampilan Prose

Funk (dalam Dimiyati, 2009: 140) keterampilan proses IPA dibedakan menjadi 2 kelompok yaitu keterampilan proses dasar (*basic skills*) dan keterampilan proses terintegrasi (*integrated skills*).

Keterampilan proses dasar terdiri atas :

1) Mengamati

Mengamati dilakukan dengan menggunakan indera kita. Manusia mengamati objek-objek dan fenomena alam dengan pancaindera: penglihatan, pendengaran, perabaan, pembauan dan perasa/pengecap. Beberapa perilaku yang dikerjakan siswa pada saat pengamatan antara lain:

- a) Penggunaan indera-indera tidak hanya penglihatan.
- b) Penggorganisasian objek-objek menurut satu sifat tertentu.
- c) Pengidentifikasian banyak sifat

## 2) Mengklasifikasikan

Mengklasifikasikan adalah pengelompokkan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu. Beberapa perilaku siswa antara lain:

- a) Pengidentifikasian suatu sifat umum (mineral yang menyerupai logam dan mineral yang tidak menyerupai logam).
- b) Memilah-milahkan dengan menggunakan dua sifat atau lebih (mineral yang memiliki celah yang dapat menggores gelas; dan mineral tanpa celah dan mineral yang tidak dapat menggores gelas).

## 3) Mengkomunikasikan

Mengkomunikasikan adalah mengatakan apa yang kita ketahui dengan ucapan kata-kata, tulisan, gambar, demonstrasi, atau grafik. Beberapa perilaku yang dikerjakan siswa pada saat melakukan komunikasi adalah:

- a) Pemaparan pengamatan atau dengan menggunakan perbendaharaan kata yang sesuai.
- b) Pengembangan grafik atau gambar untuk menyajikan pengamatan dan peragaan data.
- c) Perancangan poster atau diagram untuk menyajikan data untuk meyakinkan orang lain.

#### 4) Mengukur

Mengukur adalah penemuan ukuran dari suatu objek, berapakah massa suatu objek, berapa banyak ruang yang ditempati suatu objek. Objek tersebut dibandingkan dengan suatu pengukuran, misalnya sebuah penjepit kertas, atau satuan baku centimeter. Proses ini digunakan untuk melakukan pengamatan kuantitatif. Beberapa perilaku siswa antara lain:

- a) Pengukuran panjang, volume, massa, temperatur, dan waktu dalam satuan yang sesuai.
- b) Memilih alat dan satuan yang sesuai untuk tugas pengukuran tertentu tersebut.

#### 5) Memprediksi

Memprediksi adalah mengajukan hasil-hasil yang mungkin dihasilkan dari suatu percobaan. Prediksi atau ramalan didasarkan pada pengamatan- pengamatan dan inferensi sebelumnya. Ramalan merupakan suatu pernyataan tentang pengamatan apa yang mungkin dijumpai di masa yang akan datang, sedangkan inferensi berupaya untuk memberikan alasan tentang mengapa suatu pengamatan terjadi. Beberapa perilaku siswa antara lain:

- a) Penggunaan data dan pengamatan yang sesuai
- b) Penafsiran generalisasi tentang pola-pola.
- c) Pengujian kebenaran dari ramalan-ramalan yang terjadi.

## 6) Menyimpulkan

Menyimpulkan dapat diartikan sebagai suatu keterampilan untuk memutuskan keadaan suatu objek atau peristiwa berdasarkan fakta, konsep, dan prinsip yang telah diketahui. Menyimpulkan juga berarti penginferensian yaitu menggunakan apa yang kita amati untuk menjelaskan sesuatu yang telah terjadi. Penginferensian berlangsung melampaui suatu pengamatan untuk menafsirkan apa yang telah diamati. Beberapa perilaku siswa yang dikerjakan siswa pada saat penginferensian antara lain:

- a) Mengkaitkan pengamatan dengan pengalaman atau pengetahuan terdahulu.
- b) Mengajukan penjelasan-penjelasan untuk pengamatan-pengamatan.

Kegiatan yang menampakkan keterampilan menyimpulkan, antara lain: berdasarkan pengamatan diketahui bahwa api lilin mati setelah ditutup dengan gelas rapat-rapat, siswa dapat menyimpulkan bahwa lilin dapat menyala bila ada oksigen.



Sedangkan jenis-jenis keterampilan proses IPA terintegrasi (Dimiyati, 2009: 145-150) meliputi:

1) Mengenal variabel

Sebelum melakukan penelitian kita perlu mengenal variabel terlebih dahulu. Ada dua macam variabel yang perlu dikenal, yakni: variabel termanipulasi dan variabel terikat. Pengenalan terhadap variabel berguna untuk merumuskan hipotesis penelitian. Variabel dapat diartikan sebagai konsep yang mempunyai variasi nilai atau konsep yang diberi lebih dari satu nilai. Kegiatan yang dapat dilaksanakan untuk mengembangkan keterampilan mengenal variabel diantaranya 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 melaksanakan pengumpulan data, seorang penyidik harus mampu membuat tabel data. Keterampilan membuat tabel data perlu dibelajarkan kepada siswa karena fungsinya yang penting untuk menyajikan data yang diperlukan penelitian. Kegiatan yang dilakukan untuk mengembangkan keterampilan membuat tabel data antara lain membuat tabel frekuensi, melidi data, dan membuat tabel silang.

### 3) Membuat grafik

Keterampilan membuat grafik adalah kemampuan mengolah data yang 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 diantaranya adalah membaca data dalam tabel, membuat grafik garis, membuat grafik balok, dan membuat grafik bidang lain.

### 4) Menggambarkan hubungan antar-variabel

Keterampilan menggambarkan hubungan antar variabel dapat diartikan sebagai kemampuan mendeskripsikan hubungan antara variabel termanipulasi dengan variabel hasil/hubungan antara variabel-variabel yang sama. Kegiatan yang dapat dilaksanakan untuk mengembangkan keterampilan menggambarkan hubungan antarvariabel diantaranya adalah menggambarkan hubungan variabel simetris, menggambarkan hubungan variabel timbal balik, dan hubungan variabel simetris.

5) Mengumpulan dan mengolah data

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. Kegiatan yang dapat dilakukan untuk mengembangkan keterampilan ini yaitu membuat instrumen data, mentabulasi data, menghitung nilai kali 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 diantaranya adalah mengenali variabel, mengenali rumusan hipotesis, dan kegiatan lainnya yang sejenis.

7) Menyusun hipotesis

Keterampilan menyusun hipotesis dapat diartikan sebagai kemampuan untuk menyatakan dugaan yang dianggap benar mengenai adanya suatu faktor yang terdapat dalam satu

situasi, maka akan ada akibat yang dapat diduga akan timbul. Keterampilan menyusun hipotesis menghasilkan rumusan dalam bentuk kalimat pernyataan. Kegiatan yang dilakukan seperti menyusun hipotesis kerja, menyusun hipotesis nol, memperbaiki rumusan suatu hipotesis.

#### 8) Mendefinisikan variabel

Keterampilan mendefinisikan variabel secara operasional dapat diartikan sebagai kemampuan mendeskripsikan variabel beserta segala atribut sehingga tidak menimbulkan penafsiran ganda. Kegiatan yang dapat dilakukan yaitu mengenal atribut variabel bebas, mendefinisikan variabel bebas, membatasi lingkup variabel terikat.

#### 9) Merancang penelitian

Merancang penelitian yaitu 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 yaitu mengenali, menentukan, dan merumuskan masalah yang akan diteliti. Memilih alat/instrumen yang tepat untuk membuktikan kebenaran hipotesis yang dirumuskan.

#### 10) Bereksperimen

Bereksperimen yaitu 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.

Dalam penelitian ini fokus peneliti mengamati pada keterampilan proses sains mengobservasi, mengukur, menyimpulkan dan mengkomunikasikan.

#### **B. Kajian Keilmuan**

Pada penelitian ini, peta kompetensi yang disajikan dalam pembelajaran IPA secara terpadu sebagaimana Tabel 3.

Tabel 3. Peta Kompetensi “Agar Airku Bersih”

<b>Bidang IPA</b>	<b>Biologi</b>	<b>Kimia</b>	<b>Fisika</b>
Standar Kompetensi	7. Memahami saling ketergantungan dalam ekosistem	2. Memahami klasifikasi Zat	4. Memahami wujud zat dan perubahannya
Kompetensi Dasar	7.4 Mengaplikasikan peran manusia dalam pengelolaan lingkungan untuk mengatasi pencemaran dan kerusakan lingkungan	2.1 Mengelompokkan sifat larutan asam, larutan basa, dan larutan garam melalui alat dan indikator yang tepat	4.2 Melakukan pemisahan campuran dengan berbagai cara berdasarkan sifat fisika dan sifat kimia
Indikator	Mengidentifikasi keadaan air tercemar kaitannya dengan aktivitas manusia.  Mengusulkan cara penanggulangan dan upaya mengatasi pencemaran air	Mengidentifikasi sifat asam dan basa suatu bahan dengan menggunakan indikator yang sesuai.	Mengidentifikasi langkah-langkah penjernihan air secara khemis dan biologis.
Tema	Agar Airku Bersih		
Model keterpaduan	<i>Webbed</i>		
Pendekatan pembelajaran	Inkuiri Terbimbing		

### 1. Ciri-ciri Air Bersih

Air memiliki peran yang sangat esensial, air bukan hanya digunakan untuk proses fisiologis tubuh, tetapi digunakan juga dalam kegiatan-kegiatan sosial ekonomi. Untuk menentukan

kualitas air yang baik dan sehat dapat digunakan parameter fisika, kimia serta biologi. Berdasarkan persyaratan standar kualitas air minum dari Departemen kesehatan RI (Yana Hidayat, 2007: 17) secara umum, air dikatakan bersih dan sehat jika memenuhi syarat-syarat berikut:

- a. jernih (tidak berwarna)
- b. tidak berbau
- c. tidak berasa
- d. tidak mengandung zat-zat berbahaya seperti mineral logam berat
- e. tidak mengandung bakteri dan kuman

Adapun syarat-syarat kesehatan untuk air minum menurut Yana Hidayat (2007 : 17-19), yaitu sebagai berikut:

- a. Kualitas air tanah ditinjau dari parameter fisika

Air yang baik dan sehat untuk dapat dikonsumsi berdasarkan pengamatan terhadap fisik air tidak berwarna, tidak berbau dan tidak berasa.

- b. Kualitas air tanah ditinjau dari parameter kimia

- 1) Tingkat keasaman (pH) air

Nilai pH air yang normal yaitu pH 6 sampai 8.

Adanya komponen besi sulfur ( $\text{FeS}_2$ ) dalam jumlah tinggi di dalam air akan meningkatkan keasamannya karena  $\text{FeS}_2$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ . Perubahan keasaman pada air baik ke arah basa (pH

naik) maupun ke arah asam akan sangat mengganggu kehidupan ikan dan hewan air di sekitarnya. Selain itu, pH air yang rendah akan menyebabkan korosif pada baja dan pipa besi.

2) *Dissolved Oxygen (DO)*

DO yaitu banyaknya oksigen yang terlarut dalam air. DO rata-rata standar untuk air bersih dan sehat adalah antara 7 – 14 ppm. Kualitas air bersih memiliki nilai DO yang tinggi. Lokasi sumur juga mempengaruhi nilai DO. Jika lokasi sumur terhindar dari matahari, maka akan menyebabkan kecilnya hasil fotosintesis yang berupa oksigen dari tumbuhan air. Oleh karena itu, lokasi sumur yang baik adalah lokasi sumur yang bisa di akses oleh sinar matahari.

3) *Biochemical Oxygen Demand (BOD<sub>5</sub>)*

BOD adalah banyaknya oksigen yang diperlukan untuk menguraikan zat organik dalam air. Kenaikan nilai BOD dapat disebabkan oleh penggunaan pupuk pertanian yang berlebihan. Semakin tinggi BOD semakin rendah kualitas air.

c. Kualitas air tanah ditinjau dari parameter Biologi



Kualitas air ditinjau dari parameter biologi meliputi kandungan mikroorganisme yang terdapat dalam air. Macam bakteri yang terkandung dalam air diantaranya:

1) *Eschericia coli*

*Eschericia coli* adalah salah satu bakteri patogen yang tergolong Coliform dan hidup secara normal di dalam kotoran manusia maupun hewan sehingga *E. coli* digunakan sebagai bakteri indikator pencemaran air yang berasal dari kotoran hewan berdarah panas.

2) Total Coliform

Total Coliform merupakan indikator bakteri pertama yang digunakan untuk menentukan aman tidaknya air untuk dikonsumsi. Bila coliform dalam air ditemukan dalam jumlah yang tinggi maka kemungkinan adanya bakteri patogenik seperti *Giardia* dan *Cryptosporidium* di dalamnya.

2. Pencemaran Air

Pencemaran air adalah masuknya makhluk hidup, zat, energi dan atau komponen lain ke dalam air oleh kegiatan manusia, sehingga kualitas air menjadi turun sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan air tidak berfungsi lagi sesuai dengan peruntukannya (PP No. 20/1990 pasal 1, angka 2). Dari definisi dapat diartikan bahwa sumber atau penyebab dari pencemaran air adalah masuknya makhluk hidup, zat, energi dan atau komposisi lain ke dalam air

sehingga menyebabkan air itu tercemar. Dalam istilah sehari-hari benda-benda tersebut dapat dikatakan sebagai unsur polutan. Pada prakteknya unsur-unsur ini dapat berupa pembuangan limbah rumah tangga, limbah industri dan limbah cair ke dalam badan air (Warlina, 2004: 5).

### 3. Sumber Pencemaran Air

Menurut Lina Warlina (2004: 10) beberapa sumber pencemaran air dikategorikan menjadi 2 (dua) macam, yaitu sumber kontaminan langsung dan tidak langsung. Sumber langsung yaitu meliputi efluen yang keluar dari industri, TPA sampah, rumah tangga dan sebagainya. Sumber tak langsung adalah kontaminan yang memasuki badan air dari tanah, air tanah atau atmosfer berupa hujan (Pencemaran Ling. Online 2003 *dalam* Warlina 2004).

Semua pencemaran ini pada dasarnya berasal dari industri, rumah tangga dan pertanian. Tanah dan air tanah dapat berasal dari aktivitas manusia yang mengendap dan meresap ke dalam tanah. Sementara di atmosfer kontaminan berasal dari manusia juga yaitu pencemaran udara yang menghasilkan hujan asam. Untuk mengetahui kontaminan yang ada di dalam badan air dapat dilakukan pengujian air berdasarkan standar yang telah ditentukan oleh standar internasional, standar Nasional, maupun standar dari suatu perusahaan industri.

Di dalam peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 82 Tahun 2001 tentang kualitas dan pengendalian pencemaran air, mutu air diklasifikasikan menjadi 4 kelas, yaitu kelas yang peruntukannya dapat digunakan untuk air baku air minum, kelas peruntukannya sebagai sarana dan prasarana rekreasi, kemudian kelas yang peruntukannya budidaya ikan, peternakan, irigasi dan lain-lain yang mutunya sama, selanjutnya kelas air yang diperuntukan untuk hal-hal lain.

Menurut Wisnu Arya Wardhana (2004: 71), beberapa parameter yang bisa digunakan yang berfungsi sebagai organik air yang tercemar adalah sebagai berikut :

- a. Adanya perubahan suhu.
  - b. Adanya perubahan warna, bau, dan rasa air.
  - c. Adanya endapan, koloidal, bahan terlarut.
  - d. Adanya mikroorganisme.
  - e. Meningkatnya radiktivitas air lingkungan.
  - f. Adanya perubahan pH.
4. Dampak Pencemaran Air

Buangan di perairan menyebabkan masalah kehidupan biota dalam bentuk keracunan bahkan kematian. Gangguan terhadap biota perairan telah menimbulkan dampak penurunan kualitas dan kuantitas biota perairan (ikan dan udang). Kelebihan pupuk yang dialirkan ke rawa atau ke danau dapat menimbulkan suburnya

enceng gondok. Selain itu, erosi lumpur yang terbawa ke laut kemudian diendapkan mengakibatkan tertutupnya permukaan karang yang pada akhirnya menyebabkan kematian karang.

Akibat pencemaran itu kehidupan dalam air dapat terganggu dengan mematikan binatang-binatang dan tumbuh-tumbuhan dalam air karena oksigen yang terlarut dalam air akan habis dipakai untuk dekomposisi aerobik dari zat-zat organik yang banyak terkandung dalam air buangan.

Pencemaran yang tidak disebabkan oleh sifat racun dari bahan-bahan pencemar adalah :

- a. Kandungan lumpur yang meningkat di dalam air mengurangi jumlah cahaya yang masuk yang diperlukan untuk berfotosintesis. Unsur hara yang masuk berlebihan ke ekosistem perairan dapat menyebabkan pertumbuhan yang sangat cepat dari algae atau tanaman air, sehingga menyebabkan berkurangnya bentuk kehidupan lainnya seperti ikan dan kerang-kerangan.
- b. Buangan air panas meskipun tidak langsung membunuh biota air, dapat mengubah kondisi dari lingkungan hidupnya. Akibatnya, satu jenis akan tumbuh dan berkembang lebih cepat sedang yang lain justru dapat terhambat. Kelakuan ikan yang selalu berpindah (migration) dapat berubah disebabkan adanya perubahan suhu yang relatif cepat pada jarak yang pendek.

- c. Lumpur erosi sebagai akibat pengelolaan tanah yang kurang baik dapat diendapkan di pantai-pantai dan mematikan kehidupan karang atau merusak tempat berpijak biota perairan.
- d. Senyawa organik di dalam proses penguraiannya dapat mengambil zat asam dari air terlalu banyak, sehingga membahayakan kehidupan di tempat itu.
- e. Air sungai yang mengalir berlebihan ke perairan pantai dapat membentuk lapisan yang menghalangi pertukaran massa air dengan lapisan air yang lebih subur dari bawah.

Pencemaran limbah ke lingkungan perlu diperhatikan dan diantisipasi dengan baik, lebih-lebih terhadap air sungai, karena air sungai dipakai penduduk untuk berbagai keperluan. Pencemaran sungai oleh air buangan ditinjau dari sudut mikrobiologi antara lain : pencemaran bakteri patogen dan non patogen serta bahan organik. Banyaknya bahan organik akan merangsang pertumbuhan mikroorganisme menjadi pesat. Hal ini mengakibatkan pemakaian oksigen akan cepat dan meningkat, akibatnya kadar oksigen terlarut dalam air akan menipis dan menjadi sedikit sekali, yang akhirnya mengakibatkan mikroorganisme dan organisme air lainnya yang memerlukan oksigen mati. Ekologi air akan berubah drastis. Keadaan menjadi anaerobik, sehingga air sungai busuk, dan tidak sehat bagi pertumbuhan mikroorganisme flora dan fauna air itu. Lingkungan hidup yang demikian ini sudah rusak dan tidak layak

lagi bagi kebutuhan hidup kita (Ardhana, 1994 dalam Novan Anugrah ).

## 5. Upaya Mengatasi Pencemaran Lingkungan

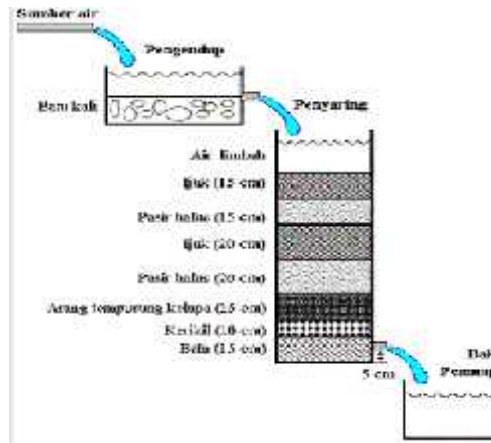
Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi krisis air bersih akibat adanya pencemaran adalah dengan melakukan upaya penjernihan air yang tercemar. Upaya penjernihan air dapat dilakukan secara fisika, kimia dan biologi.

### a. Tahap pengolahan air secara fisika

Pengolahan air tercemar secara fisika ditujukan untuk memisahkan zat padat dengan zat cair menggunakan prinsip penyaringan berantai. Penyaringan berantai merupakan penyaringan yang dilakukan secara bertahap menggunakan bahan penyaring yang berbeda.

Penyaringan (filtrasi) dilakukan berdasarkan perbedaan ukuran partikel. Butiran-butiran partikel yang tertahan disebut residu, sedangkan zat cair hasil penyaringan disebut *filtrat*. Alat yang kita gunakan untuk menyaring disebut penyaring. Ukuran penyaring disesuaikan dengan ukuran zat yang akan disaring. Sebagai contoh, pemisahan pasir dan kerikil tentu membutuhkan saringan yang berbeda dengan saringan yang digunakan untuk menyaring tepung.

Urutan penataan bahan penyaring penjernihan air sederhana sebagai berikut:



Gambar 1. Alat Penyaring Air Berantai dari Bahan Keseharian

Macam-macam media penyaring dan fungsinya :

- 1) berfungsi mengurangi kandungan lumpur dan bahan-bahan padatan yang ada dalam air keruh.
- 2) Arang batok/arang aktif berfungsi menyerap bahan-bahan kimia pencemar air.
- 3) Ijuk dan kerikil berfungsi mengurangi kandungan lumpur dan bahan-bahan padat dalam air keruh.

b. Tahap pengolahan air secara biologi

Pengolahan air limbah secara biologi, salah satunya dengan memanfaatkan tumbuhan air seperti Kiambang (*Lemna minor*). Tumbuhan *Lemna minor* terbukti mampu menurunkan kadar N dan P pada air limbah tahu. Tumbuhan lain yang dapat dimanfaatkan untuk menurunkan kadar N dan P pada air tercemar adalah Kiapung (*Pistia stratiotes* L). Tanaman air Kiambang atau Kiapung bersimbiosis dengan bakteri aerob *Bacillus subtilis*. Bakteri *Bacillus subtilis* membantu menguraikan senyawa organik dalam air tercemar.



Gambar 2. *Bacillus subtilis*

c. Tahap pengolahan secara kimia

Penjernihan air secara kimia dapat dilakukan dengan menggunakan tawas dan kaporit. Tawas berfungsi untuk mengendapkan, dan menggumpalkan kotoran-kotoran dalam air keruh. Ion  $Al^{3+}$  dari tawas (bermuatan positif) akan menggumpalkan koloid tanah yang bermuatan negatif sehingga partikel didalamnya akan mengendap. Lama pengendapan menggunakan tawas adalah sekitar 8-12 jam. Sedangkan kaporit berfungsi untuk membunuh bakteri, kuman dan virus dalam air serta menaikkan pH air.

Cara yang dilakukan untuk menjernihkan air secara kimia adalah dengan menambahkan 0,2 gram kaporit dan 2 gram tawas ke dalam 20 Liter air, kemudian diaduk 5-10 menit dan didiamkan selama 8-12 jam. Kotoran-kotoran yang ada pada air akan mengendap di bagian bawah wadah.

### C. Penelitian yang Relevan

Penelitian-penelitian yang mendukung penelitian ini yaitu:

1. Penerapan pembelajaran kontekstual metode inkuiri untuk meningkatkan keterampilan proses dan prestasi belajar siswa kelas X-1 SMA Negeri 1 Sumberpucung, Malang oleh Rismawati. Hasil yang



diperoleh dari penelitian tersebut menunjukkan bahwa penerapan pembelajaran kontekstual metode inkuiri dapat meningkatkan keterampilan proses siswa, yang terdiri 6 aspek yang diukur yaitu: meramalkan, bereksperimen, mengumpulkan data, menyusun laporan, mengkomunikasikan dan menyimpulkan.

2. Peningkatan *scientific skill* siswa melalui implementasi metode *guided inquiry* pada pembelajaran biologi di SMA N 1 Sleman oleh Paidi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian bimbingan siswa melakukan proses sains menggunakan panduan tertulis dan panduan lisan guru, serta bimbingan selama proses pembuatan rancangan percobaan serta pelaksanaannya, mampu meningkatkan *scientific skill* para siswa. Peningkatan jumlah siswa yang mampu membuat rancangan percobaan dari 12,5% menjadi 50%; peningkatan jumlah siswa yang mampu melakukan percobaan dan melaporkan hasilnya, dari 50% menjadi 75%; dan peningkatan jumlah siswa yang baik penguasaan konsep proses sains-nya (*scientific process-nya*), dari 50% menjadi 72%.
3. Pengembangan perangkat pembelajaran IPA Terpadu dengan pendekatan *inquiry terbimbing* dalam tema “berlari keluarkan keringat” sebagai upaya mengembangkan keterampilan proses Sains peserta didik kelas VII SMP Negeri 9 Yogyakarta. Hasil Penelitian menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran tersebut dapat mengembangkan aspek keterampilan proses mengamati 14 %, mengukur 1%, menggunakan alat

ukur 14%, menyimpulkan 10% dan keterampilan penyelidikan tetap berada pada 90%.

#### **D. Kerangka Berpikir**

Peraturan Menteri Pendidikan Nasional No 22 Tahun 2006 tentang standar isi yang secara tegas menyatakan bahwa isi dari mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) pada SMP/MTs merupakan IPA Terpadu. Hal ini didasarkan pada kecenderungan materi-materi IPA yang memiliki potensi untuk dipadukan dalam satu tema tertentu. Melalui pembelajaran IPA Terpadu, siswa dilatih untuk dapat menemukan sendiri berbagai konsep materi yang dipelajari secara menyeluruh (holistik), bermakna, otentik, dan aktif.

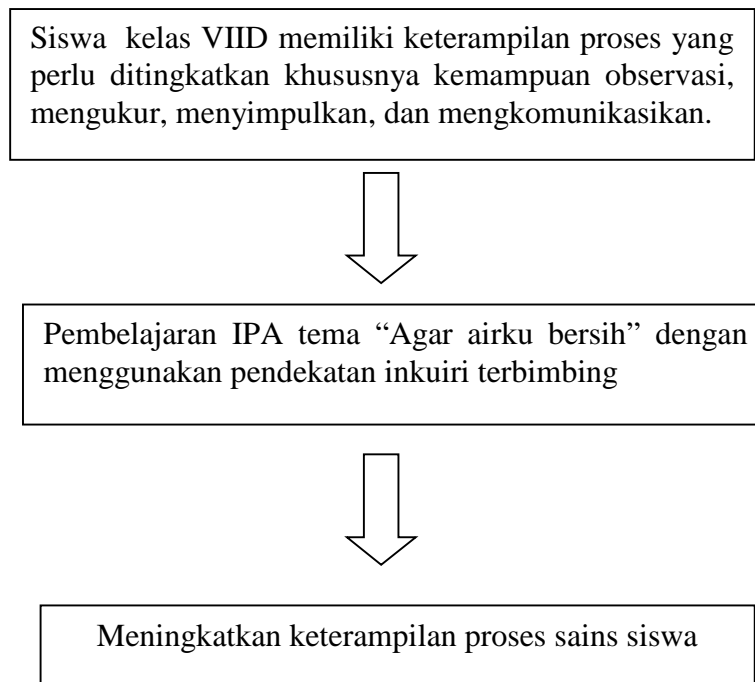
Pembelajaran IPA di sekolah kerap kali tidak berjalan sesuai perencanaan pembelajaran atau kurikulum yang sudah ditetapkan oleh pemerintah. Fenomena tersebut juga terjadi di SMP Negeri 3 Mlati. Beberapa permasalahan yang timbul terutama faktor yang menyangkut faktor internal maupun eksternal dari siswa itu sendiri. Banyak siswa di kelas VII D SMP N 3 Mlati beropini bahwa mata pelajaran IPA itu sulit, banyak hafalan sehingga asumsi tersebut mempengaruhi proses belajar siswa. Pembelajaran di kelas VII D SMP N 3 Mlati lebih banyak aktivitas terpusat pada guru, siswa kurang aktif dalam pembelajaran.

Karakteristik siswa SMP N 3 Mlati dalam belajar IPA masih banyak yang sifatnya menghafal. Menurut kaidah pembelajaran IPA, siswa belajar dengan menemukan sendiri konsep sehingga siswa dapat

mengaplikasikan konsep tersebut di kehidupan sehari-harinya. IPA menekankan pembelajaran yang bermakna bagi siswa. Siswa diharapkan peka terhadap masalah yang ada di sekitar lingkungan mereka, berusaha memecahkan masalah tersebut dan mencari solusinya hingga akhirnya dia mampu menemukan konsep yang ada. Siswa SMP merupakan tahap peralihan antar masa operasional konkret ke tahap operasional formal, maka dalam pembelajarannya guru hendaknya tetap memberikan situasi pembelajaran yang sesuai pada tahap operasional konkret dengan memodifikasi ke tahap operasional formal. Siswa diharapkan dapat mulai dikenalkan dengan penyelidikan atau percobaan sederhana guna melatih keterampilan proses siswa.

Langkah-langkah yang sistematis pada pendekatan inkuiri terbimbing serta metode pembelajaran dengan percobaan sederhana diharapkan mampu meningkatkan keterampilan proses peserta didik yang dapat diamati saat pelaksanaan percobaan.

Kerangka berpikir dapat digambarkan skema di bawah ini:



Gambar 3. Bagan Kerangka Berpikir

#### E. Hipotesis Tindakan

Berdasarkan rumusan masalah yang didukung dengan teori-teori dalam kajian pustaka, maka hipotesis tindakan dalam penelitian ini adalah penerapan pendekatan inkuiri terbimbing pada pembelajaran IPA terpadu dengan tema “Agar Airku Bersih” dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa kelas VIID SMP N 3 Mlati tahun pelajaran 2012 / 2013.

## **BAB III METODE PENELITIAN**

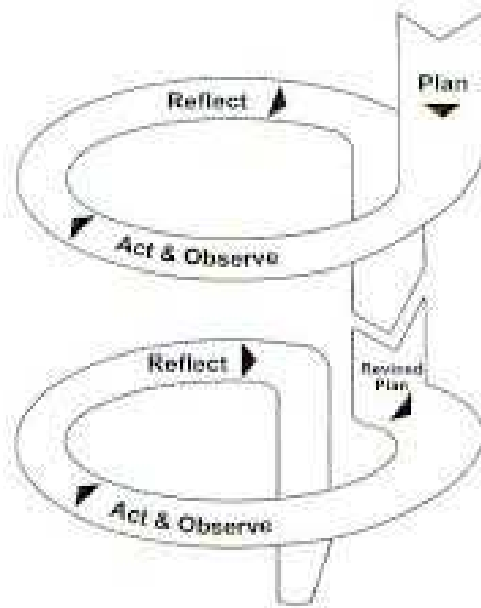
### **A. Jenis dan Desain Penelitian**

Metode penelitian pada dasarnya adalah suatu strategi/prosedur yang dilakukan oleh peneliti terkait pencapaian tujuan penelitian. Penelitian ini adalah penelitian tindakan kelas (PTK). Dalam penelitian ini prinsip dasarnya adalah adanya akar masalah pada suatu kelas yang harus diselesaikan dengan melakukan tindakan yang nyata dalam upaya perbaikan mutu pembelajaran. Jenis penelitian tindakan kelas yang digunakan dalam penelitian ini adalah kolaboratif. Dimana insiatif untuk melaksanakan PTK sendiri tidak dari guru, melainkan dari peneliti sendiri yang pada pelaksanaannya peneliti berkolaborasi dengan guru untuk memecahkan masalah dalam pembelajaran di kelas. PTK ini dirancang dan dilaksanakan oleh tim peneliti yaitu guru dan peneliti, dalam hal ini guru berperan sebagai anggota tim peneliti. Bentuk kolaborasi yang dilakukan adalah peneliti dan guru bersama-sama membuat Rencana Pelaksanaan Pembelajaran, membuat LKS, dan merancang kegiatan pembelajaran.

Desain penelitian yang digunakan adalah desain PTK model Kemmis dan Mc Taggart. Kemmis & Taggart ( 1988: 10) menyatakan *“To do action research is to plan, act, observe and reflect more carefully, more systematically, and more rigorously than one usually does in everyday life”* Melakukan penelitian tindakan adalah membuat

rencana, tindakan, pengamatan dan refleksi lebih seksama, lebih sistimatis dan lebih teliti terhadap suatu kebiasaan sehari-hari.

Tindakan yang dilakukan membentuk spiral sebagaimana gambar berikut :



Gambar 4. Siklus PTK model Kemmis & Taggart (1988: 11)

## B. Subjek Penelitian

Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIID SMP Negeri 3 Mlati Sleman yang berjumlah 32 siswa. Alasan peneliti memilih kelas VIID karena peneliti pernah mengajar KKN-PPL 2012 dan observasi awal pembelajaran pada bulan Maret-April 2013 sehingga mengetahui permasalahan dalam proses pembelajaran. Berdasarkan fakta yang diulas pada latar belakang menunjukkan bahwa keterampilan proses Sains siswa masih rendah. Hal ini yang

mendasari peneliti memilih siswa kelas VIID sebagai subjek penelitian.

### **C. Lokasi dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 3 Mlati yang berlokasi di Dusun Gedongan, Tlogoadi, Mlati Sleman, Yogyakarta. Kegiatan penelitian ini dilaksanakan pada semester II tahun ajaran 2012/2013 tepatnya bulan Maret - Mei tahun 2013.

### **D. Rancangan Penelitian**

Dalam melaksanakan penelitian ini terdapat langkah-langkah yang dilakukan yaitu berupa suatu siklus yang dilakukan sampai tercapainya tujuan pembelajaran.

#### **1. Perencanaan Penelitian (*Planning*)**

Pada tahap ini yang dilakukan oleh peneliti adalah sebagai berikut:

- a. Melakukan observasi awal kegiatan pembelajaran IPA kelas VIID SMPN 3 Mlati. Observasi awal selama sebulan menunjukkan bahwa dalam pembelajaran IPA belum dilaksanakan secara terpadu, guru menyampaikan materi dengan ceramah, jarang dilakukan kegiatan praktikum di laboratorium, kondisi laboratorium IPA yang lengkap fasilitas pembelajaran ketika tidak digunakan untuk praktikum banyak alat yang berkarat. Siswa mempunyai nilai ulangan yang rendah, pembelajaran banyak di kelas membuat keterampilan proses siswa rendah karena siswa hanya mendengarkan

penjelasan guru, latihan soal di kelas. RPP yang digunakan guru belum terpadu.

- b. Memilih tema dalam pembelajaran IPA terpadu sesuai pendekatan yang dilaksanakan yaitu inkuiri terbimbing.
  - c. Membuat peta kompetensi yang berisi SK dan KD yang sesuai dengan tema “Agar Airku Bersih”.
  - d. Membuat RPP IPA Terpadu sesuai sintaks pembelajaran dengan pendekatan inkuiri terbimbing.
  - e. Menyusun LKS dengan tema “Agar Airku Bersih” dengan penerapan inkuiri terbimbing.
  - f. Menyusun lembar observasi untuk menilai proses keterampilan proses sains siswa serta kriteria indikator penelitian dalam setiap tindakan.
2. Pelaksanaan Tindakan dan Observasi (*Acting and Observing*)

Tahap pelaksanaan tindakan merupakan tahap pelaksanaan RPP yang telah dirancang untuk diterapkan di kelas saat pembelajaran IPA. Setiap tahap-tahap pembelajaran disesuaikan dengan tahap pembelajaran pendekatan inkuiri terbimbing.

Skenario dalam pembelajaran IPA terpadu dengan pendekatan inkuiri terbimbing pada siklus awal dirancang sebagai berikut :

- a. Langkah awal dengan mengawali pembelajaran dengan apresepsi.



- b. Kegiatan dilanjutkan dengan menjelaskan kompetensi dasar yang akan dicapai serta kegiatan pembelajaran yang akan dilaksanakan.
- c. Lalu guru membentuk kelompok siswa secara heterogen.
- d. Siswa secara berkelompok melakukan praktikum dan berdiskusi tentang hasil praktikum.
- e. Masing-masing kelompok mempresentasikan hasil diskusi.

Selama proses pembelajaran guru menjalankan sesuai dengan RPP. Pada saat yang sama, observasi untuk mengamati pelaksanaan tindakan dan mengetahui keterampilan proses siswa. Observasi dilakukan oleh tim observer dan guru sebagai kolaborator dengan menggunakan lembar observasi yang telah dipersiapkan.

### 3. Refleksi (*reflection*)

Pada tahap refleksi ini mengulas secara kritis terhadap tindakan dan hasil observasi yang terjadi saat pembelajaran. Dalam hal ini guru dan peneliti secara bersama-sama melakukan pengkajian apakah tindakan yang dilakukan sudah dapat meningkatkan keterampilan proses siswa atau belum. Berdasarkan hasil dari refleksi ini yang merupakan evaluasi bersama terhadap tindakan yang telah dilakukan sebagai dasar untuk revisi dan merencanakan tindakan berikutnya. Jika pada siklus pertama

belum terlihat peningkatan keterampilan proses maka dilanjutkan kedua dan seterusnya.

#### **E. Teknik Pengumpulan Data**

Pengambilan data dilakukan oleh peneliti dengan cara menggunakan lembar observasi. Lembar observasi digunakan untuk mengetahui aktivitas siswa dan guru saat pembelajaran, sebagai alat menilai kesesuaian pembelajaran dengan RPP dan sebagai alat untuk menilai keterampilan proses siswa.

#### **F. Instrumen Penelitian**

Instrumen penelitian digunakan untuk memperoleh data penelitian. Data penelitian ini adalah keterlaksanaan pembelajaran dan keterampilan proses sains siswa sebelum dan sesudah pembelajaran. Adapun instrumen yang digunakan adalah :

1. Perangkat pembelajaran yaitu :

a. RPP

Rencana pelaksanaan pembelajaran digunakan sebagai acuan untuk melakukan aktivitas pembelajaran di kelas agar sesuai dengan yang diharapkan.

b. Lembar Kerja Siswa (LKS)

LKS merupakan instrumen berupa petunjuk dalam melaksanakan kegiatan praktikum. Tipe LKS yang digunakan yaitu inkuiri terbimbing. LKS dikembangkan berdasarkan standar kompetensi dan kompetensi dasar yang menekankan pada

keterlaksanaan pendekatan inkuiri terbimbing dengan fokus pada peningkatan keterampilan proses.

2. Instrumen pengumpul data :

a. Lembar Observasi Keterampilan Proses Sains

Lembar observasi digunakan untuk mengamati aktivitas selama pembelajaran serta melakukan penilaian keterampilan proses siswa. Pengamatan dilakukan selama proses pembelajaran.

b. Lembar observasi ketercapaian pembelajaran pendekatan inkuiri terbimbing.

**G. Teknik Analisis Data**

Sebagaimana tujuan penelitian ini, yaitu untuk melakukan penilaian terhadap keterlaksanaan pembelajaran dengan menerapkan pendekatan inkuiri terbimbing maka untuk mengetahui keterlaksanaan pendekatan ini dengan menggunakan lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran dengan sintaks inkuiri terbimbing.

Berdasarkan kriteria penilaian sesuai dengan pedoman penilaian keterlaksanaan pembelajaran dengan memberika skor 1 bilamana kriteria terlaksana dan skor 0 bilamana kriteria tersebut tidak terlaksana. Selanjutnya dari skor penilaian tersebut dilakukan analisis dengan menggunakan rumusan sebagai berikut :

$$\% \text{ Keterlaksanaan} = \frac{\sum_{k=1}^n y_k}{\sum_{k=1}^n t_k} \times 100 \%$$

Untuk melakukan penilaian peningkatan keterampilan proses. Data yang diperoleh dalam penelitian ini berupa data hasil observasi keterampilan proses sains siswa pada mata pelajaran IPA yang dianalisis secara deskriptif kualitatif dalam bentuk peningkatan rerata nilai keterampilan proses dari siklus satu ke berikutnya dengan rumus:

$$\bar{x} = \frac{\sum X}{n} \times 100$$

Keterangan :  $\bar{x}$  : rerata nilai keterampilan proses  
 $\sum X$  : Jumlah skor yang diperoleh siswa  
 $n$  : jumlah skor maksimal

Hasil pengukuran berupa skor menggunakan skala Likert dengan 4 (pilihan) untuk mengukur keterampilan proses siswa. Instrumen observasi yang telah diisi dicari skor keseluruhannya, sehingga siswa dalam satu kelas dan simpangan bakunya. Dari skor total kemudian dianalisis secara deskriptif dan hasilnya disajikan dalam bentuk kata-kata. Hasil penafsiran kriteria pencapaian adalah sebagai berikut :

Rumus	Klasifikasi
$X \geq X_{i+1} \times SB_i$	Sangat Tinggi
$X_{i+1} \times SB_i > X \geq X_i$	Tinggi
$X_i > X \geq X_{i-1} \times SB_i$	Rendah
$X < X_{i-1} \times SB_i$	Sangat Rendah

(sumber Djemari , 2008 : 123)

Keterangan Tabel:

$X_i$  : rerata skor keseluruhan siswa dalam satu kelas  
 $SB_i$  : simpangan baku skor keseluruhan siswa dalam satu kelas  
 $X$  : skor yang dicapai siswa

## **H. Indikator Keberhasilan Belajar Siswa**

Indikator keberhasilan yang menunjukkan keberhasilan tindakan pada penelitian ini yaitu :

1. Pendekatan pembelajaran inkuiri terbimbing terlaksana 90% (sangat baik) dalam pembelajaran IPA sesuai dengan rancangan yang sudah disusun.
2. Peningkatan keterampilan proses pada semua aspek dari siklus I ke siklus II siswa SMP Negeri 3 Mlati dengan pendekatan inkuiri terbimbing serta jumlah siswa yang memiliki kategori keterampilan proses sangat tinggi dan tinggi lebih dari 70%. Siklus dihentikan jika kriteria kemampuan analisis siswa termasuk dalam kriteria cukup untuk semua aspek.

## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Hasil Penelitian**

Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas yang bertujuan untuk mengetahui keterlaksanaan pembelajaran dengan pendekatan inkuiri terbimbing dan mengetahui peningkatan keterampilan proses sains IPA bertemakan “Agar Airku Bersih”. Penelitian ini dilaksanakan di kelas VII D SMP N 3 Mlati pada semester II bulan Maret - Mei 2013 dengan materi pencemaran air.

Pada bab ini akan disampaikan hasil penelitian tindakan kelas yang sesuai dengan rumusan masalah yang diajukan untuk mencapai tujuan penelitian yang diharapkan. Hasil penelitian dideskripsikan secara rinci mengenai data proses pelaksanaan tindakan yang terdiri dari perencanaan dan implementasi tindakan setiap siklusnya. Disamping itu juga diuraikan data pengamatan terhadap dampak implementasi tindakan berupa peningkatan keterampilan proses sains. Berdasarkan pelaksanaan dan dampak yang dihasilkan disetiap siklus dilakukan refleksi dari tindakan yang telah dilakukan untuk mendapatkan rekomendasi perbaikan tindakan berikutnya. Hasil penelitian tindakan kelas yang dilakukan dengan menerapkan diuraikan berikut ini.

## 1. Proses Implementasi Tindakan Siklus I

### a. Perencanaan Tindakan

Perencanaan penelitian ini bertujuan merencanakan pelaksanaan tindakan dalam pembelajaran untuk meningkatkan keterampilan proses Sains siswa kelas VII D. Hal yang perlu dilakukan peneliti dalam tahap perencanaan yaitu peneliti melakukan diskusi dengan guru kelas mengenai permasalahan dalam pembelajaran yang muncul sehari-hari, lalu memberikan solusi pemecahan masalah pembelajaran tersebut dengan menggunakan pendekatan pembelajaran inkuiri terbimbing yang akan digunakan pada pembelajaran IPA dalam penelitian ini. Bersama guru, peneliti kemudian menentukan tema, materi pokok dan waktu pelaksanaan observasi pembelajaran yang bertemakan “Agar Airku Bersih”. Langkah selanjutnya, merencanakan indikator dan tujuan pembelajaran yang akan dicapai pada pembelajaran siklus I. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) disusun oleh peneliti sesuai sintaks pendekatan pembelajaran inkuiri terbimbing. Langkah-langkah pembelajaran berbasis inkuiri terbimbing telah tertuang dalam RPP, lalu selanjutnya didiskusikan bersama guru pengampu.

Langkah selanjutnya yaitu peneliti menyusun Lembar Kegiatan Siswa (LKS) yang berbasis keterampilan proses Sains mengenai identifikasi kualitas air. LKS digunakan siswa sebagai pedoman dalam melakukan percobaan. LKS yang telah disusun lalu

didiskusikan bersama guru. Guru memberikan masukan mengenai kebahasaan yang perlu diperbaiki agar lebih komunikatif terhadap siswa.

Peneliti dan guru merencanakan waktu pelaksanaan pembelajaran siklus I selama 4 x 40 menit yaitu pertemuan pertama pada hari Kamis 23 Mei 2013 dan pertemuan kedua pada hari Jum'at 24 Mei 2013. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu lembar observasi. Peneliti menyusun lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran dengan pendekatan inkuiri terbimbing yang akan diterapkan dan menyusun lembar observasi serta rubrik penskoran keterampilan proses Sains siswa pada pembelajaran IPA di kelas VII D SMP Negeri 3 Mlati. Perangkat observasi yang akan digunakan dalam penelitian ini dibimbingkan terlebih dahulu kepada dosen pembimbing dan guru agar sesuai dengan materi yang disampaikan serta kelayakan isi untuk mengambil data penelitian.

Peneliti berkoordinasi dengan observer mengenai pengisian lembar keterlaksanaan pembelajaran dengan pendekatan yang digunakan dan rubrik penskoran observasi keterampilan proses sains siswa yang telah disusun. Hal ini dilakukan agar observer menilai dengan objektif dan benar.

Rancangan siklus I dilaksanakan di laboratorium IPA SMP Negeri 3 Mlati . Guru kelas bertindak sebagai guru yang melaksanakan pembelajaran sedangkan peneliti bertindak sebagai



observer pembelajaran dibantu oleh observer berjumlah enam orang mahasiswa Prodi Pendidikan IPA, Fakultas Ilmu Matematika dan Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Yogyakarta untuk mengumpulkan data pengamatan.

b. Implementasi Tindakan

Pelaksanaan pembelajaran pada siklus ini, pertemuan pertama dilakukan pada hari Kamis 23 Mei 2013. Sebelum dilakukan pembelajaran terlebih dahulu dipersiapkan alat-alat yang akan digunakan dalam pembelajaran baik yang digunakan oleh guru maupun siswa. Alat dan bahan yang digunakan siswa dalam melakukan percobaan mengidentifikasi kualitas air seperti: gelas plastik, pengaduk, gelas beaker, sampel air (air sumur, air bekas cucian, air selokan, air kolam), pH *stick*, thermometer.

Pembelajaran diawali dengan salam pembuka dari guru yang dijawab serempak oleh siswa dilanjutkan memeriksa kehadiran siswa. Siswa yang hadir pada pertemuan hari ini berjumlah 32 siswa. Selanjutnya guru menjelaskan tema yang akan dibahas, kegiatan serta tujuan yang akan dicapai. Namun guru tidak menjelaskan langkah-langkah dari kegiatan inkuiri yang akan dilakukan. Guru membagi siswa dalam 8 kelompok berdasarkan nomor presensi siswa serta memberikan nomor dada pada setiap siswa agar memudahkan observer dalam menilai aktivitas masing-masing siswa. Setelah siswa

duduk sesuai kelompok dan mengenakan nomor dada yang telah diberikan oleh guru, guru memberikan LKS.

Guru mengarahkan siswa dalam orientasi masalah dengan menyajikan fakta kondisi air di sekitar lalu meminta siswa untuk membandingkan beberapa jenis air yang dibawa oleh guru (air kolam, air selokan, air bekas cucian, air keran). Guru menanyakan kepada siswa informasi apa saja yang dapat diungkap dari beberapa jenis air tersebut. “Apa yang dapat kalian amati dari air yang disediakan itu? Apakah terdapat perbedaan?, “Mengapa demikian?”. Siswa menjawab pertanyaan guru, “Warna airnya berbeda, karena asalnya lingkungan berbeda, ada yang jernih ada yang keruh”. Lalu guru mempersilahkan siswa menuliskan pengamatan mereka di kertas yang telah disediakan. Siswa diminta untuk mengamati perbedaan sampel air yang disajikan oleh guru. Setelah siswa menemukan perbedaan dari berbagai jenis air, guru menanyakan kepada siswa “Apakah kalian tahu ciri-ciri air bersih dan air tercemar? “Apa yang terjadi pada makhluk hidup di sungai yang tercemar?”. Siswa menjawab, “Air yang bersih itu jernih, tidak tercemar dan bisa diminum sedangkan air yang tercemar berbau tidak enak, berwarna keruh coklat, tidak bisa diminum”. “Makhluk hidup seperti hewan air akan mati jika air tercemar”. Guru memberikan kesempatan pada siswa untuk mengeluarkan pendapat dan dalam menyusun hipotesis. Guru membimbing siswa dalam tiap kelompok untuk menentukan hipotesis yang relevan dengan

permasalahan yang disajikan lalu siswa menuliskan di LKS yang disediakan secara berkelompok.

Guru meminta siswa untuk menentukan langkah kerja sesuai hipotesis yang siswa ajukan dalam kelompok. Guru membimbing siswa melakukan percobaan kegiatan satu secara berkelompok, mengumpulkan informasi dengan mengamati sifat fisika dan kimia sampel air yang disediakan seperti air sumur, air detergen, air kolam, dan air selokan. Air sampel yang sudah disediakan diidentifikasi ciri fisik dan kimia air. Ciri fisik air yang diidentifikasi yaitu warna, bau, kejernihan, dan suhu. Sedangkan ciri kimia yang diidentifikasi yaitu keadaan pH dan sifat asam basa masing-masing air tersebut. Dalam melakukan identifikasi ini siswa masih banyak bertanya mengenai pengisian tabel hasil pengamatan pada LKS yang memunculkan pemahaman ambigu siswa mengenai pH (keasaman) air yang diidentifikasi dengan kertas lakmus dan indikator universal.

Identifikasi pH air diukur menggunakan indikator universal akan tetapi siswa masih banyak yang belum paham dalam membandingkan indikator warna. Permasalahan tersebut segera diatasi guru dengan kembali menyampaikan cara melakukan pengukuran pH larutan dan cara membandingkan warna yang dihasilkan dengan indikator warna pada kotak indikator universal. Setelah data didapatkan, siswa lalu memasukkan data yang

diperoleh ke dalam tabel pengamatan. Kemudian peserta didik menganalisis data dengan menjawab pertanyaan dalam LKS yang telah disediakan seperti ciri-ciri air, membedakan sampel air yang tercemar dan air bersih menurut ciri-ciri yang diamati tersebut lalu membuat kesimpulan.

Setelah semua siswa selesai melakukan kegiatan satu, guru meminta siswa melakukan kegiatan dua yaitu tentang pengaruh limbah detergen terhadap kehidupan makhluk hidup air. Pada percobaan ini bertujuan agar siswa dapat menyebutkan komponen-komponen penyebab pencemaran air dan dapat menjelaskan dampak yang ditimbulkan dari air yang tercemar terhadap kehidupan makhluk hidup. Alat dan bahan yang dibutuhkan dalam praktikum ini seperti beberapa ekor ikan, gelas kimia, air, neraca lengan, indikator universal, *stopwach*, termometer, oli bekas, dan gelas ukur.

Seperti pada kegiatan satu, percobaan kedua ini diawali dengan siswa menuliskan hipotesis pada LKS. Percobaan yang dilakukan siswa yaitu mengukur air dengan gelas ukur lalu dimasukkan ke dalam tiga gelas kimia yang disediakan masing-masing. Saat mengukur volume air menggunakan gelas ukur sebagian besar siswa sudah benar. Saat percobaan, siswa banyak yang mengalami kesulitan dalam mengukur massa detergen menggunakan neraca lengan karena mereka jarang menggunakan

neraca lengan. Dalam melakukan pengukuran suhu, mereka menggunakan alat seperti termometer juga masih banyak yang salah seperti cara membaca skala pada termometer, mata tidak sejajar dengan skala termometer. Siswa selanjutnya memasukkan hasil percobaan ke dalam tabel pengamatan. Setelah data didapatkan, data yang dimasukkan ke dalam tabel pengamatan. Langkah selanjutnya, peserta didik menganalisis data dengan menjawab pertanyaan dalam LKS yang telah disediakan seperti ciri-ciri air, membedakan sampel air yang tercemar dan air bersih menurut ciri-ciri yang diamati tersebut lalu membuat kesimpulan. Dalam membuat kesimpulan siswa masih banyak yang salah karena tidak sesuai tujuan. Waktu jam pelajaran sudah habis, maka tahap presentasi dilanjutkan pada pertemuan selanjutnya. Guru meminta siswa merapikan dan membersihkan peralatan praktikum kemudian menugaskan siswa untuk melengkapi pertanyaan diskusi yang ada pada LKS di rumah untuk dipresentasikan pada pertemuan berikutnya. Guru mengakhiri pembelajaran dengan mengucapkan salam yang dijawab serempak oleh siswa.

Pembelajaran untuk pertemuan kedua siklus I dilaksanakan hari Jumat 24 Mei 2015. Pembelajaran diawali dengan mengucapkan salam dan menanyakan kehadiran siswa pada pertemuan ini siswa hadir semua. Guru lalu menanyakan hasil pekerjaan LKS yang telah ditugaskan pada pertemuan sebelumnya

untuk dipresentasikan. Saat guru meminta perwakilan kelompok, namun belum ada yang bersedia mempresentasikan hasil diskusi dan kerja kelompoknya, maka guru menunjuk salah satu kelompok untuk menyampaikan hasil pekerjaan dan diskusinya serta meminta kelompok lain menyampaikan tanggapannya. Dalam tahap ini sebagian siswa terlihat tidak memperhatikan dan mengajak berbicara teman yang lain di luar materi pembelajaran IPA yang disampaikan kemudian guru mengingatkan siswa untuk kembali fokus pada pembelajaran sehingga presentasi dapat berjalan dengan baik. Kelompok lain memberikan tanggapan sesuai kelompok presentasi selesai, kemudian guru memberikan umpan balik dan meluruskan konsep yang masih salah dari siswa.

Presentasi dan pemantapan serta pelurusan konsep selesai, kemudian guru mengajak siswa untuk bersama-sama menyimpulkan materi pembelajaran yang telah diperoleh. Pada saat menuliskan kesimpulan pada LKS, masih banyak siswa yang salah, maka guru memberikan pengarahan bagaimana menuliskan kesimpulan yang benar yaitu dengan menghubungkan tujuan dan data percobaan yang diperoleh. Kegiatan yang terakhir yaitu guru mengkonfirmasi hasil percobaan kemudian menutup pelajaran dengan berdoa.

Pembelajaran IPA yang dilakukan dengan menerapkan pendekatan inkuiri terbimbing sudah berjalan dengan baik. Berdasarkan pengamatan dan penilaian yang dilakukan oleh

observer dengan memberikan skor 1 jika kriteria yang diharapkan terlaksana kemudian memberikan skor 0 jika tidak terlaksana, dari 20 kriteria terlaksana 19 kriteria. Kriteria yang tidak terlaksana yaitu ketika tahap sintaks orientasi, guru tidak menjelaskan langkah-langkah dari kegiatan inkuiri. Persentase keterlaksanaan pendekatan pembelajaran inkuiri terbimbing pada siklus I sebesar 95 % yang masuk kedalam kriteria sangat baik.

Hasil keterampilan proses pada penelitian ini didapatkan dengan observasi. Penilaian keterampilan proses sains dilakukan oleh observer berdasarkan kriteria penskoran berskala 4 yang terdapat pada lembar rubrik observasi keterampilan proses sains oleh peneliti. Data hasil pengamatan keterampilan proses sains pada siklus I dapat sebagaimana Tabel 4.

Tabel 4. Keterampilan Proses Sains Siswa Siklus I

<b>Rentang Skor</b>	<b>Interpretasi</b>	<b>Frekuensi</b>	<b>Persentase (%)</b>
X $\geq$ 23,33	Sangat tinggi	2	6%
23,33 > X $\geq$ 17,5	Tinggi	7	22%
17,5 > X $\geq$ 11,67	Rendah	15	47%
X < 11,67	Sangat rendah	8	25%

Berdasarkan tabel 4 yang disajikan tersebut didapatkan data keterampilan proses sains siswa terbagi atas empat kategori. Siswa yang masuk kategori sangat tinggi berjumlah sangat sedikit yaitu hanya 2 orang (6%). Siswa yang masuk kategori tinggi 7 orang (22%), siswa yang masuk kategori rendah sebanyak 15 orang

(47%) dan siswa yang masuk kategori sangat rendah sebanyak 8 orang (25%).

Keterampilan proses sains siswa yang dinilai pada siklus I ini terdiri dari empat macam keterampilan proses yang merupakan keterampilan proses dasar. Empat keterampilan proses sains dasar tersebut diantaranya: observasi, pengukuran, komunikasi, dan kesimpulan. Indikator yang digunakan dalam penilaian keempat macam keterampilan proses sains ada 7 indikator yang mewakili masing-masing keterampilan proses sains yaitu, keterampilan mengobservasi 1 indikator, keterampilan mengukur 4 indikator, keterampilan mengkomunikasikan 1 indikator, dan keterampilan menyimpulkan dengan 1 indikator. Hasil pengukuran keterampilan proses sains berupa skor menggunakan skala Likert dengan skor 1 s.d 4. Rerata nilai keterampilan proses sains yang didapatkan dari menghitung rerata skor siswa dalam satu kelas dibagi jumlah skor maksimal tiap keterampilan proses yaitu 4, lalu dikali 100.

Tabel 5. Rerata Nilai untuk Setiap Aspek Keterampilan Proses Sains pada Siklus I

No	Keterampilan Proses Sains	Rerata skor	Nilai
1	Observasi	2,44	61,00
2	Pengukuran	2,28	57,03
3	Komunikasi	2,09	52,25
4	Kesimpulan	1,53	38,25
Rerata Keterampilan Proses Sains		2,09	52,13



Disajikan data pada tabel 5 tersebut dapat diketahui dari siklus I tampak bahwa keterampilan proses sains siswa yang diperoleh rata-rata yaitu 52,13.

Keterampilan proses Sains aspek observasi dinilai ketika siswa mengamati kondisi air dan kondisi ikan saat melakukan percobaan kegiatan satu dan dua. Siswa mengobservasi kondisi air seperti bau, rasa, kejernihan. Sedangkan kondisi ikan ketika berada di air yang jernih dan ketika ikan berada di air yang mengandung detergen. Dalam melakukan keterampilan ini perolehan skor siswa masih dengan rerata nilai 61,00 dalam mengobservasi kondisi air. Hal ini masuk kategori cukup.

Keterampilan proses sains aspek pengukuran terdiri empat indikator yaitu pengukuran massa, pengukuran volume, pengukuran suhu, dan pengukuran pH air. Keterampilan proses indikator pengukuran massa didapat ketika siswa mengukur massa detergen yang dicampurkan ke dalam air. Nilai rerata keterampilan proses yang didapatkan sebesar 57,03 dengan kategori kurang. Hal ini terjadi karena masih banyak siswa yang kesulitan dalam mengukur massa detergen menggunakan neraca lengan. Beberapa siswa mengukur tanpa melakukan kalibrasi terlebih dahulu sehingga data yang diperoleh kurang valid. Beberapa neraca sulit dikalibrasi karena terjadi kerusakan, sehingga harus diberi ganjalan kertas pada neraca lengan yang digunakan. Dalam pengukuran

suhu, kesalahan yang terjadi sebagian besar siswa saat pengukuran suhu yaitu menempelnya ujung termometer pada dasar gelas kimia dan melihat angka pada termometer tidak sejajar dengan mata, sehingga data yang didapatkan kurang valid dan saat pengukuran pH air masih banyak siswa yang tidak bisa menggunakan pH stick. Pengukuran keasaman sampel air menggunakan pH *stick* siswa belum terlihat jeli dalam membandingkan indikator warna yang ditunjukkan.

Keterampilan proses selanjutnya yaitu keterampilan siswa dalam mengkomunikasikan hasil yang diperoleh ketika melakukan kerja praktikum dinilai kurang terlihat dari nilai rerata yang diperoleh sebesar 52,25. Kekurangan siswa dalam mengkomunikasikan hasil pada siklus I adalah kesulitan siswa dalam mengkomunikasikan dan masih malu-malu ketika diminta presentasi.

Keterampilan siswa dalam menyimpulkan hasil kerja praktik dinilai rendah terlihat dari rerata nilai yang didapatkan yaitu 38,25 dan masuk kategori kurang. Nilai rerata pada indikator ini merupakan nilai terendah dari keenam jenis keterampilan proses yang dinilai dalam siklus I ini. Kekurangan siswa dalam menyimpulkan lebih disebabkan karena belum disampaikannya langkah – langkah inkuiri dari pembelajaran yang berkaitan dengan kerja praktik yang dilakukan.

Berdasarkan rerata nilai keterampilan proses secara keseluruhan yang didapatkan dari siklus I yaitu 52,13 dengan kategori cukup. Hal ini berarti pada siklus I belum mencapai indikator keberhasilan yaitu penelitian ini dikatakan berhasil ketika persentase keterampilan proses secara keseluruhan mencapai nilai rata-rata >70 % dengan kategori baik. Jumlah peserta didik yang masuk kategori sangat tinggi dan tinggi hanya berjumlah 9 anak (29 %) dari total siswa di kelas tersebut. Sedangkan pada indikator keberhasilan, dikatakan berhasil jika jumlah siswa yang masuk kategori sangat tinggi dan tinggi di atas 70%.

c. Refleksi :

Pada pembelajaran siklus I yang terlaksana, didapatkan refleksi yang dilakukan oleh peneliti dan guru. Refleksi dilakukan berdasarkan lembar observasi dan permasalahan yang muncul saat pembelajaran berlangsung dengan cara menganalisis dan mengevaluasi tindakan yang telah dilakukan di siklus I. Berdasarkan hasil diskusi dan analisis permasalahan, ditemukan hambatan selama pembelajaran yaitu sebagai berikut :

- a) Sebelum melakukan percobaan, banyak siswa yang tidak membaca langkah kerja pada LKS sehingga ketika melakukan kegiatan percobaan banyak yang tidak benar langkah, proses dan hasilnya.

- b) Siswa sudah melakukan observasi namun masih kurang cermat dalam melakukan pengamatan terhadap objek yang diamati.
- c) Siswa masih banyak yang tidak menuliskan kesimpulan dengan benar dan cenderung mengisi LKS dengan melihat hasil pekerjaan teman yang lain.
- d) Saat presentasi atau penilaian keterampilan proses komunikasi beberapa siswa terlihat tidak memperhatikan dan bermain sendiri di luar materi yang dipelajari saat itu.
- e) Guru melewati tahap menjelaskan langkah-langkah kegiatan inkuiri yang dilakukan, sehingga banyak siswa yang masih bingung pada kegiatan yang dilakukan.
- f) Beberapa siswa mendominasi kegiatan kelompok, sehingga siswa yang cenderung kurang aktif tidak memahami secara keseluruhan proses dan hasil kegiatan.
- g) Guru kurang memberikan ketegasan terhadap siswa, terlihat dari masih ada beberapa siswa yang sibuk berbicara dengan teman kelompok lain bukan mengenai materi pembelajaran ketika kerja praktikum dilaksanakan.

Berdasarkan hasil refleksi pada pelaksanaan tindakan siklus I maka secara kolaboratif antara peneliti dan guru perlu menyusun rekomendasi perbaikan untuk pelaksanaan siklus II. Langkah perbaikan tersebut yaitu :

- a) Guru mengingatkan kepada seluruh siswa agar sebelum melakukan percobaan, siswa membaca dan memahami langkah-langkah percobaan yang terdapat di LKS.
- b) Guru meminta kepada siswa dalam setiap kelompok untuk membagi tugas setiap anggota kelompok secara adil sehingga semua siswa dapat berperan aktif melakukan percobaan.
- c) Guru menjelaskan kepada siswa langkah dan tujuan pembelajaran.
- d) Guru menjelaskan cara observasi yang benar kepada siswa agar data hasil pengamatan lebih valid.
- e) Guru meminta siswa agar tidak asik berbicara dan bermain sendiri di luar konteks pembelajaran.
- f) Guru menjelaskan cara mengukur volume, pH, massa, dan suhu yang benar serta cara menggunakan alat pengukur yang benar.
- g) Guru menjelaskan kepada siswa cara membuat kesimpulan yang benar yaitu sesuai dengan tujuan dan hasil percobaan.
- h) Guru lebih optimal dalam membimbing siswa dalam melakukan percobaan.
- i) Guru mengharuskan semua siswa memperhatikan kelompok yang sedang presentasi hasil percobaan dan salah satu anggota mengajukan pertanyaan, sehingga siswa tidak cenderung ramai dan berbicara sendiri ketika presentasi berlangsung.

## **2. Proses Implementasi Tindakan Siklus II**

### **a. Perencanaan Tindakan**

Perencanaan tindakan pada siklus II bertujuan memperbaiki proses pembelajaran pada siklus II berdasarkan evaluasi pada tindakan siklus I. Perbaikan yang dimaksudkan bertujuan agar tindakan yang dilakukan dalam pembelajaran dapat mencapai indikator keberhasilan penelitian yang telah ditetapkan.

Pada siklus II ini peneliti dan guru merencanakan dalam menentukan tema, materi pokok, serta waktu pelaksanaan. Selanjutnya peneliti merencanakan indikator dan tujuan pembelajaran yang akan dicapai pada pembelajaran siklus II. Peneliti menyusun RPP sesuai sintaks pendekatan pembelajaran inkuiri terbimbing yang diterapkan. Langkah-langkah pembelajaran berbasis inkuiri terbimbing telah tertuang dalam RPP. Selanjutnya peneliti berdiskusi dengan guru mengenai RPP yang sudah disusun sebelumnya kemudian guru memberikan masukan mengenai bahan yang harus didiskusikan siswa seperti alat dan bahan yang akan digunakan dalam praktikum.

Langkah selanjutnya yaitu peneliti menyusun LKS yang berbasis keterampilan proses sains mengenai cara memperoleh air bersih. LKS digunakan siswa sebagai pedoman dalam melakukan percobaan. Peneliti lalu mendiskusikan LKS yang sudah disusun dengan guru. Guru memberikan masukan mengenai kebahasaan yang perlu diperbaiki agar lebih komunikatif terhadap siswa. LKS yang

disusun ada dua macam pada siklus ini yaitu LKS cara memperoleh air bersih menggunakan aspek fisika dan kimia. Pada metode fisika digunakan metode penyaringan sederhana sedangkan metode kimia menggunakan tawas sebagai bahan kimia yang digunakan.

Peneliti dan guru merencanakan waktu pelaksanaan pembelajaran siklus II selama 4 x 40 menit yaitu pertemuan pertama pada hari Kamis 30 Mei 2013 dan pertemuan kedua pada hari Jum'at 31 Mei 2013. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu lembar observasi. Peneliti menyusun lembar observasi keterlaksanaan pendekatan inkuiri terbimbing yang akan diterapkan dan menyusun lembar observasi serta rubrik penskoran keterampilan proses Sains siswa pada pembelajaran IPA dikelas VII D SMP Negeri 3 Mlati. Lembar observasi keterlaksanaan inkuiri terbimbing yang digunakan sama dengan lembar observasi yang digunakan pada siklus I. Pada lembar observasi keterampilan proses pada siklus II dimodifikasi sesuai percobaan yang dilakukan pada siklus II, namun aspek keterampilan proses yang diamati sama seperti siklus I. Perangkat observasi yang akan digunakan dalam penelitian ini dibimbingkan terlebih dahulu kepada dosen pembimbing dan guru agar sesuai dengan materi yang disampaikan, kelayakan isi untuk mengambil data penelitian serta berdasarkan hasil evaluasi perbaikan pada siklus I.

Peneliti berkoordinasi dengan observer mengenai pengisian lembar keterlaksanaan pembelajaran dengan pendekatan yang digunakan dan rubrik penskoran observasi keterampilan proses sains siswa yang telah disusun. Cara pengisian lembar observasi pengamatan keterampilan proses sangat diperhatikan karena kelompok yang diamati lebih kompleks dalam hal pengukuran bahan yang digunakan. Hal ini dilakukan agar observer menilai dengan objektif dan benar.

Rencana siklus II dilaksanakan di laboratorium IPA SMP Negeri 3 Mlati. Guru kelas bertindak sebagai kolaborator yang melaksanakan pembelajaran sedangkan peneliti bertindak sebagai observer dalam pembelajaran dibantu oleh observer berjumlah enam orang mahasiswa pendidikan IPA, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Yogyakarta untuk mengumpulkan data pengamatan.

#### b. Implementasi Tindakan

Pelaksanaan siklus II ini dilakukan dalam 2 kali pertemuan. Setiap pertemuan terjadi dalam 2 x 40 menit. Pelaksanaan pembelajaran pertemuan pertama siklus II dilakukan pada hari Kamis 30 Mei 2013. Sebelum dilakukan pembelajaran terlebih dahulu dipersiapkan alat-alat yang akan digunakan dalam pembelajaran dan alat serta bahan percobaan. Alat dan bahan yang akan digunakan dalam praktikum beberapa dibawa sendiri oleh siswa dari rumah, hal ini agar siswa mampu memanfaatkan bahan di sekitar rumah untuk



melakukan upaya penjernihan air di lingkungan kehidupan mereka. Alat dan bahan yang dibawa oleh siswa yaitu pasir halus, kerikil, sabut kelapa, arang, dan botol bekas air mineral 600 mL. Alat dan bahan yang disiapkan oleh guru dan peneliti yaitu air keruh (selokan mataram), wadah penampung air, termometer, gelas beaker, tali rafia, tawas, neraca lengan, dan pH *stick*.

Pembelajaran pada siklus ke II diawali dengan salam pembuka dari guru yang dijawab serempak oleh siswa dilanjutkan memeriksa kehadiran siswa. Siswa yang hadir pada pertemuan hari ini berjumlah 32 siswa. Selanjutnya guru menjelaskan tema yang akan dibahas, kegiatan serta tujuan yang akan dicapai. Guru menjelaskan langkah-langkah dari kegiatan inkuiri yang akan dilakukan. Lalu guru mempersilahkan siswa duduk sesuai kelompok yang sama seperti pada pembelajaran siklus I. Setelah siswa duduk sesuai kelompok dan mengenakan nomor dada yang telah diberikan oleh guru, guru memberikan LKS.

Tahap selanjutnya adalah saat penyajian masalah, guru memberikan apersepsi berupa pertanyaan. Guru memberikan apersepsi “Mengapa air di lingkungan rumah misalnya air selokan mataram tidak jernih seperti air yang kita minum? Apakah kalian tahu ciri-ciri air bersih dan air tercemar? Bagaimana cara agar air selokan bisa kita gunakan untuk air minum?” Siswa menjawab pertanyaan guru dengan pengetahuan yang mereka miliki dan

pengamatan ciri-ciri air di lingkungan sekitar mereka seperti : “Air selokan kotor, banyak sampah, bekas cucian, Bu”.

Lalu guru mengajak siswa melanjutkan tahap pembelajaran yaitu merumuskan hipotesis. Guru memberikan kesempatan pada siswa untuk mengeluarkan pendapat dalam menyusun hipotesis bersama kelompok mereka, di sela-sela itu guru berjalan sambil membimbing siswa jika ada yang kesulitan dalam membuat hipotesis.

Guru membimbing siswa melakukan percobaan kegiatan satu secara berkelompok, mengumpulkan informasi dengan cara melakukan mengamati dan mengidentifikasi ciri-ciri yang dimiliki air saat sebelum dan sesudah melakukan penjernihan. Penjernihan air selokan dilakukan dengan metode filtrasi dan khemis menggunakan tawas yang telah disediakan. Siswa menata bahan-bahan filtrasi yang mereka bawa masing-masing dari rumah, setiap kelompok memiliki perbedaan dalam menata bahan yang digunakan. Saat melakukan percobaan, observer melakukan pengamatan keterampilan proses sains seperti siswa mengamati air yang sebelum dan sesudah dijernihkan, lalu mengukur volume air yang digunakan dan massa tawas, mengukur pH dan suhu air sebelum dan sesudah dijernihkan. Guru membimbing siswa dalam melakukan percobaan, agar tidak mengulangi kesalahan dalam percobaan seperti pada siklus I. Siswa aktif bertanya selama percobaan, antusias dan hati-hati dalam melakukan percobaan.

Setelah siswa melakukan percobaan, guru meminta siswa untuk menuliskan hasil pengamatan dari data percobaannya pada tabel pengamatan. Siswa menganalisis data dengan berdiskusi pada kelompok masing-masing. Setelah siswa selesai menganalisis data pengamatan mereka, guru memberikan kesempatan kepada tiap kelompok mempresentasikan hasil percobaan kelompok masing-masing. Beberapa kelompok maju mempresentasikan hasilnya secara bergantian. Berbeda dengan pembelajaran siklus I, pada tahap presentasi ini siswa lebih tenang dan memperhatikan kelompok yang presentasi. Beberapa siswa menanggapi perbedaan hasil penjernihan air dengan metode filtrasi pada kelompok yang berbeda. Hal ini karena bahan dan susunan yang digunakan berbeda. Pada kelompok 6 yang memiliki air penjernihan air lebih bersih mengatakan, jika pasir yang mereka gunakan dicuci terlebih dahulu sehingga airnya ketika masuk ke alat penjernih tidak bercampur dengan debu pasir yang menyebabkan air menjadi keruh. Waktu jam pelajaran sudah habis, maka tahap presentasi dilanjutkan pada pertemuan selanjutnya. Guru meminta siswa merapikan dan membersihkan peralatan praktikum kemudian menugaskan siswa untuk melengkapi pertanyaan diskusi yang ada pada LKS di rumah untuk dipresentasikan pada pertemuan berikutnya khususnya pada percobaan penjernihan air menggunakan tawas. Selanjutnya guru mengakhiri dengan mengucapkan salam yang dijawab serempak oleh siswa.

Pertemuan kedua siklus II dilakukan pada hari Jum'at 31 Mei 2013 pembelajaran diawali dengan guru mengucapkan salam yang dijawab serempak oleh siswa . Selanjutnya guru menanyakan hasil pekerjaan pada LKS yang telah ditugaskan sebelumnya untuk dipresentasikan. Siswa mempresentasikan penjernihan air menggunakan air tawas dengan perbedaan lamanya penjernihan memiliki perbedaan hasil. Pada air yang dijernihkan menggunakan tawas selama 30 menit saja dengan air yang diberi tawas selama 8-12 jam memiliki perbedaan hasil, yaitu air yang lebih lama diberi tawas dapat terlihat lebih jernih.

Pembelajaran IPA yang dilakukan dengan menerapkan pendekatan inkuiri terbimbing sudah berjalan sesuai dengan yang direncanakan pada siklus II. Berdasarkan pengamatan dan penilaian yang dilakukan oleh observer dengan memberikan skor 1 jika kriteria yang diharapkan terlaksana kemudian memberikan skor 0 jika tidak terlaksana, dari 20 kriteria terlaksana 20 kriteria. Semua sintaks pembelajaran dengan menggunakan pendekatan inkuiri terbimbing terlaksana. Persentase keterlaksanaan pendekatan pembelajaran inkuiri terbimbing pada siklus II sebesar 100 % yang masuk kedalam kriteria sangat baik. Hal ini meningkat 5 % dari keterlaksanaan di siklus I yaitu yang hanya 95 %. Keterlaksanaan tersebut belum sepenuhnya sempurna, akan tetapi masih ada beberapa hal yang masih terlewat secara teknis dalam pembelajaran.

Tabel 6. Keterlaksanaan Inkuiri Terbimbing Siklus I dan Silklus II

No	Siklus	Presentase keterlaksanaan inkuiri terbimbing (%)
1	I	95 %
2	II	100 %

Hasil peningkatan keterampilan proses pada penelitian ini didapatkan dengan observasi. Penilaian keterampilan proses sains dilakukan oleh observer yang sama dengan observer pada siklus I. Data peningkatan nilai keterampilan proses sains yang telah diperoleh pada siklus II dari siklus I disajikan sebagaimana Tabel 7.

Tabel 7. Peningkatan Keterampilan Proses Sains Siklus I dan II

Siklus	Rentang Skor	Interpretasi	Frekuensi	Persentase (%)
I	X 23,33	Sangat tinggi	2	6%
	23,33 > X 17,5	Tinggi	7	22%
	17,5 > X 11,67	Rendah	15	47%
	X < 11,67	Sangat rendah	8	25%
II	X 23,33	Sangat tinggi	19	59%
	23,33 > X 17,5	Tinggi	6	19%
	17,5 > X 11,67	Rendah	7	22%
	X < 11,67	Sangat rendah	0	0%

Berdasarkan Tabel 7 tampak bahwa keterampilan proses sains siswa pada siklus II meningkat dari siklus sebelumnya. Keterampilan proses sains siswa terbagi atas tiga kategori yaitu 19 siswa (25 %) dari total siswa dengan kategori keterampilan proses sangat tinggi, 6 siswa (19 %) dari total siswa mempunyai keterampilan proses sains dengan kategori tinggi, dan 7 siswa (22 %) dari total siswa mempunyai keterampilan proses dengan kategori

rendah. Pada siklus ini tidak siswa yang memiliki keterampilan proses dengan kategori sangat rendah.

Keterampilan proses sains siswa yang dinilai pada siklus II ini sama seperti pada siklus I yaitu terdiri dari empat macam keterampilan proses yang merupakan keterampilan proses dasar. Keempat keterampilan proses sains dasar tersebut yaitu observasi, pengukuran, komunikasi dan kesimpulan. Indikator yang digunakan dalam penilaian keempat macam keterampilan proses sains ada 7 indikator yang mewakili masing-masing keterampilan proses sains yaitu, keterampilan mengobservasi 1 indikator, keterampilan mengukur 4 indikator, keterampilan mengkomunikasikan 1 indikator dan keterampilan menyimpulkan dengan 1 indikator. Hasil pengukuran keterampilan proses sains berupa skor menggunakan skala Likert dengan skor 1 s.d 4. Rerata nilai keterampilan proses sains yang didapatkan dari menghitung rerata skor siswa dalam satu kelas dibagi jumlah skor maksimal tiap keterampilan proses yaitu 4, lalu dikali 100. Rerata nilai keempat macam keterampilan proses sains tersebut tersaji dalam Tabel 8.

Tabel 8. Rerata Nilai Keterampilan Proses Sains pada Siklus II

No	Keterampilan Proses Sains	Rerata skor	Nilai
1	Observasi	3,31	82,81
2	Pengukuran	2,99	74,80
3	Komunikasi	3,59	89,84
4	Kesimpulan	3,94	98,44
Rerata Keterampilan Proses Sains		3,46	86,47

Dari Tabel 8 tersebut didapatkan hasil keterampilan proses sains aspek observasi dinilai ketika siswa mengamati kondisi air sebelum dan setelah dijernihkan. Siswa mengobservasi kondisi air seperti bau, rasa, kejernihan. Dalam melakukan keterampilan ini perolehan skor siswa dengan rerata nilai 82,81 dalam mengobservasi kondisi air. Hal ini masuk kategori baik.

Keterampilan proses sains aspek pengukuran massa dinilai ketika siswa mengukur massa tawas yang digunakan oleh siswa untuk melakukan penjernihan air secara kimiawi, pengukuran volume, suhu dan pH. Perolehan skor pada aspek keterampilan pengukuran yaitu dengan rerata nilai 74,80. Hal ini masuk kategori baik.

Guru lebih komunikatif dalam melakukan kerja praktikum yang dilakukan pada siklus II menjadikan kemampuan siswa dalam mengukur volume dan keasaman sampel air serta tebal lapisan penyusun alat penjernih air terlihat sudah baik dan benar.

Pada proses siswa mempersentasikan hasil rancangan alat penjernih kelompok masing-masing dilakukan penilaian aspek keterampilan proses sains berkomunikasi. Dari rerata nilai yang diperoleh yaitu 89,84. Hal ini masuk kategori sangat baik.

Keterampilan siswa dalam menyimpulkan hasil kerja praktik yang dikerjakan dinilai masih kurang dalam siklus I. Siswa belum paham cara membuat kesimpulan yang benar. Memperbaiki

kekurangan siklus I tersebut, awal pembelajaran pada siklus II, guru menyampaikan tujuan yang akan dicapai pada pembelajaran, agar kesimpulan yang disusun siswa lebih terarah. Sebagian besar siswa sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran dalam membuat kesimpulan percobaan. Pada aspek keterampilan proses sains membuat kesimpulan ini, siswa mendapat nilai rerata 98,44. Hal ini masuk kategori sangat baik.

c. Refleksi siklus II

Pelaksanaan siklus II merupakan perbaikan dari siklus I. Namun di siklus II ini tidak sepenuhnya berhasil sempurna, masih terdapat kelemahan. Aspek keberhasilan dan kelemahan pada siklus II digunakan sebagai informasi untuk melakukan perbaikan pelaksanaan siklus berikutnya. Aspek keberhasilan pada siklus II yaitu sebagai berikut:

- a) Pendekatan inkuiri terbimbing dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa.
- b) Pembelajaran sudah terlaksana sesuai dengan indikator-indikator sintaks pembelajaran inkuiri terbimbing yaitu dari orientasi, penyajian masalah, merumuskan hipotesis, merancang percobaan, melakukan percobaan, mengumpulkan dan menganalisis data, mengkomunikasikan hingga membuat kesimpulan.



- c) Guru melakukan proses pendampingan dan bimbingan pada semua kelompok.
- d) Siswa berpartisipasi aktif dalam pembelajaran dan dalam kelompoknya.

Pada siklus ini terdapat aspek kelemahan yaitu belum bisa mempraktikkan penjernihan air dengan cara biologi yaitu dengan biji kelor karena sulitnya mencari tanaman kelor yang sudah langka. Dari hasil pada siklus I dan II didapatkan kenaikan rerata nilai keterampilan proses pada tiap aspek dengan mencari selisih dari siklus I dan II. Hal ini berdasarkan data berikut:

Tabel 9. Kenaikan Rerata Nilai Keterampilan Proses Sains

No	Keterampilan Proses Sains	Siklus I	Siklus II	Kenaikan
1	Observasi	61,00	82,81	21,81
2	Pengukuran	57,03	74,80	17,77
3	Komunikasi	52,25	89,84	37,59
4	Kesimpulan	38,25	98,44	60,19
Rerata Keterampilan Proses Sains		52,13	86,47	34,34

Berdasarkan data keterampilan proses sains siswa pada siklus I dan siklus II terlihat adanya kecenderungan mengalami peningkatan. Peningkatan keterampilan proses sains siswa pada siklus II ini telah mencapai indikator keberhasilan penelitian yang telah ditentukan, sehingga penelitian tindakan yang dilakukan telah memenuhi syarat untuk dapat dihentikan sampai siklus II.

## B. Pembahasan

Penelitian dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui keterlaksanaan penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing pada pembelajaran IPA dalam upaya meningkatkan keterampilan proses sains pada pembelajaran IPA Terpadu siswa kelas VIID SMP Negeri 3 Mlati tahun pelajaran 2012 / 2013.

Pendekatan inkuiri terbimbing (*guided inquiry*) dapat diterapkan melalui pembelajaran IPA terpadu untuk meningkatkan keterampilan proses Sains dalam kegiatan pembelajaran IPA. Adanya bimbingan dalam setiap langkah proses pemecahan masalah menjadi hal pokok dalam pendekatan ini. Latihan berpikir kritis dan kreatif, latihan mengembangkan keingintahuan (*curiosity*), berpikir analitis, dan juga latihan menggunakan indera dan alat bantu indera serta alat-alat lain, sangat diperlukan untuk keterampilan melakukan kerja ilmiah tersebut.

Penelitian dilakukan selama permasalahan tersebut dapat teratasi mencapai indikator keberhasilan yang sudah ditentukan dengan 70% keterampilan proses sains siswa mencapai nilai dengan kategori sangat tinggi dan tinggi serta keterlaksanaan pendekatan pembelajaran inkuiri terbimbing dengan kategori sangat baik.

Pembelajaran pada penelitian tindakan ini dilaksanakan dengan tema “*Agar Airku Bersih*”. Tindakan setiap siklus direncanakan berdasarkan hasil refleksi pada tindakan siklus sebelumnya. Refleksi merupakan hasil masukan dari guru kelas dan hasil pengamatan oleh

observer mengenai keterlaksanaan sintaks pembelajaran dengan menerapkan model inkuiri terbimbing untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa.

Hasil pelaksanaan tindakan pada penelitian dengan penerapan pendekatan inkuiri terbimbing telah mencapai indikator keberhasilan pada siklus II, yaitu menunjukkan adanya peningkatan keterampilan sains siswa, sehingga penelitian tindakan ini dianggap berhasil dan siklus tindakan dapat dihentikan. Akan tetapi, pelaksanaan tindakan tidak sepenuhnya berjalan sempurna dalam penelitian ini, ada beberapa kekurangan yang mungkin luput dari kontrol peneliti dan memerlukan refleksi perbaikan penyempurnaan tindakan. Hasil pelaksanaan tindakan dengan penerapan model inkuiri terbimbing sebagai berikut:

#### 1. Keterlaksanaan Pendekatan Pembelajaran Inkuiri Terbimbing

Pelaksanaan pembelajaran inkuiri terbimbing terlaksana sesuai dengan sintaks pembelajaran pada siklus I dan siklus II. Pengamatan dilakukan oleh peneliti dan observer berdasarkan tahap pembelajaran inkuiri terbimbing sebagaimana disampaikan oleh Wina Sanjaya (2010: 201-208) yaitu 1) orientasi, 2) merumuskan masalah, 3) mengajukan hipotesis, 4) mengumpulkan data, 5) menguji hipotesis, dan 6) merumuskan kesimpulan.

Berdasarkan pembelajaran yang berlangsung, hasil pengamatan oleh observer mengenai keterlaksanaan pendekatan pembelajaran inkuiri terbimbing, dengan memberikan skor 1 jika kriteria yang

diharapkan terlaksana kemudian memberikan skor 0 jika tidak terlaksana, dari 20 kriteria terlaksana 19 kriteria. Kriteria yang tidak terlaksana yaitu ketika tahap sintaks orientasi, guru tidak menjelaskan langkah-langkah dari kegiatan inkuiri. Persentase keterlaksanaan pendekatan pembelajaran inkuiri terbimbing pada siklus I sebesar 95 % yang masuk kedalam kriteria sangat baik.

Menyempurnakan kekurangan siklus I, pada siklus II diawal guru menyampaikan langkah-langkah dari kegiatan inkuiri terbimbing, menadampingi dan membimbing siswa dalam kerja kelompok juga mempertahankan keterlaksanaan tahap pembelajaran yang sebelumnya telah berjalan baik sehingga dari 20 kriteria keterlaksanaan dapat terlaksana dengan baik 100% pada siklus II. Keterlaksanaan model inkuiri terbimbing tersaji dalam tabel berikut:

Tabel 10. Keterlaksanaan Inkuiri Terbimbing Siklus I dan Silklus II

No	Siklus	Presentase keterlaksanaan inkuiri terbimbing (%)
1	I	95 %
2	II	100 %

Keterlaksanaan model pembelajara inkuiri terbimbing yang telah mencapai 100% tidak sepenuhnya memperlihatkan kesempurnaan kelangsungan proses pembelajaran. Persentase tersebut hanya menunjukkan ciri keterlaksanaan model pembelajaran yang diterapkan. Kekurangan peneliti sehingga masih terdapat dalam pembelajaran sampai pada siklus tindakan dihentikan seperti: peneliti dan guru belum

mempersiapkan peralatan dan bahan praktikum dengan baik sehingga percobaan penjernihan air dengan cara biologis belum terlaksana dengan baik. Kekurangan yang masih terdapat pada siklus II tersebut berpengaruh terhadap hasil pembelajaran yang juga masih terdapat kekurangan meskipun indikator keberhasilan penelitian telah tercapai.

## 2. Keterampilan Proses Sains

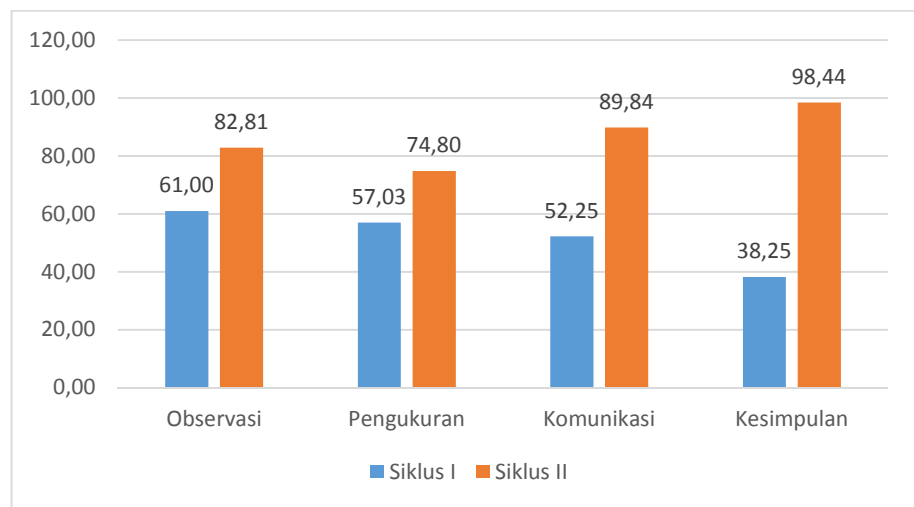
Keterampilan proses sains siswa yang dinilai dari siswa pada penelitian ini terdiri dari macam keterampilan proses yang merupakan keterampilan proses dasar. Kelima keterampilan proses sains dasar tersebut diantaranya: observasi, pengukuran, kesimpulan dan komunikasi. Indikator yang digunakan dalam penilaian keempat macam keterampilan proses sains ada 7 indikator yang mewakili masing-masing keterampilan proses sains yaitu, keterampilan mengobservasi 1 indikator, keterampilan mengukur 4 indikator, keterampilan mengkomunikasikan 1 indikator, dan keterampilan menyimpulkan dengan 1 indikator.

Berdasarkan penilaian yang diperoleh dari keempat keterampilan proses sains siswa yang dinilai telah memenuhi indikator keberhasilan penelitian tindakan ini yaitu keterampilan proses sains siswa mengalami peningkatan dalam semua aspek.

Tabel 11. Kenaikan Rerata Nilai Keterampilan Proses Sains

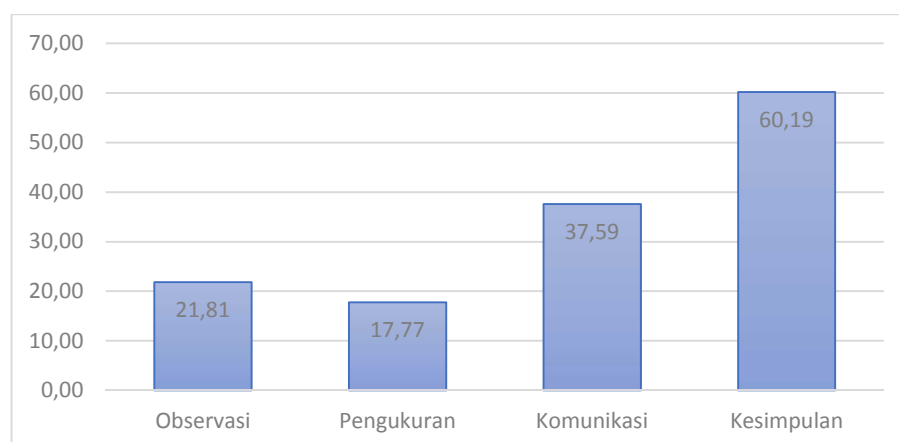
No	Keterampilan Proses Sains	Siklus I	Siklus II	Kenaikan
1	Observasi	61,00	82,81	21,81
2	Pengukuran	57,03	74,80	17,77
3	Komunikasi	52,25	89,84	37,59
4	Kesimpulan	38,25	98,44	60,19
Rerata Keterampilan Proses Sains		52,13	86,47	34,34

Grafik nilai keterampilan proses sains tiap aspek pada siklus I dan siklus II disajikan berikut:



Gambar 5. Diagram Batang Hasil Keterampilan Proses Sains Siklus I dan II

Grafik kenaikan rerata nilai keterampilan proses sains tiap aspek disajikan berikut:



Gambar 6. Peningkatan Keterampilan Proses Sains dari Siklus I ke siklus II

Pada gambar grafik diatas menunjukkan bahwa rerata nilai pada setiap aspek keterampilan proses sains siswa mengalami peningkatan dari tahap siklus I ke siklus II. Hal ini dapat diuraikan sebagai berikut:

- a. Aspek 1 yaitu keterampilan proses sains siswa mengobservasi mengalami peningkatan. Pada tahap siklus I yaitu 61,00 dengan kategori cukup meningkat 21,81 pada tahap siklus II yaitu menjadi 82,81 dengan kategori baik. Hal ini menunjukkan siswa dapat mengobservasi dengan baik.
- b. Aspek 2 yaitu keterampilan proses sains siswa pengukuran mengalami peningkatan. Pada tahap siklus I yaitu 57,03 dengan kategori cukup meningkat 17,77 pada tahap siklus II yaitu menjadi 74,80 dengan kategori baik. Hal ini menunjukkan siswa dapat mengukur massa, volume, suhu dan pH dengan baik Kesulitan yang dialami siswa pada

saat ini rata-rata yaitu dalam mengkalibrasi dan membaca skala pada neraca lengan.

- c. Aspek 3 yaitu keterampilan proses sains siswa mengkomunikasikan hasil percobaannya mengalami peningkatan. Pada tahap siklus I yaitu 52,25 dengan kategori cukup meningkat 37,59 pada tahap II menjadi 89,84 dengan kategori sangat baik. Hal ini menunjukkan siswa dapat mengkomunikasikan hasil percobaan mereka dengan sangat baik kepada orang lain.
- d. Aspek 4 yaitu keterampilan proses sains siswa membuat kesimpulan dari hasil percobaan mereka juga mengalami peningkatan yang cukup signifikan. Pada tahap siklus I yaitu hanya 38,25 dengan kategori kurang meningkat 60,19 pada tahap II menjadi 98,44 dengan kategori sangat baik. Hal ini menunjukkan adanya perbaikan pada siklus I siswa lebih banyak tidak paham bagaimana cara membuat kesimpulan yang benar, pada tahap siklus II guru memahamkan terlebih dahulu cara yang benar, yaitu para siswa belajar membuat kesimpulan dengan memadukan antara tujuan pratikum dengan data hasil percobaan yang mereka lakukan.

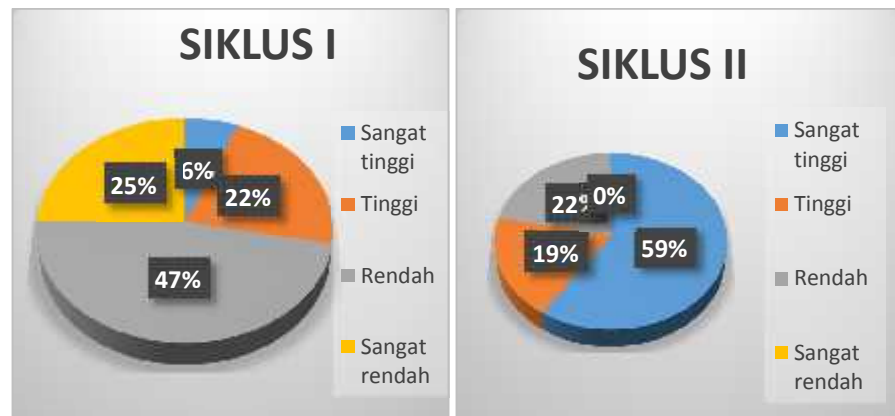
Berdasarkan penilaian yang diperoleh dari keempat aspek keterampilan sains siswa diperoleh peningkatan dari tahap siklus I dan siklus II. Jumlah siswa dan kriteria pada tahap siklus I dan siklus II mengalami peningkatan seperti yang disajikan dalam Tabel 12.



Tabel 12. Jumlah Siswa dan Kriteria Keterampilan Proses Sains Siklus I dan II

Siklus	Rentang Skor	Interpretasi	Frekuensi	Persentase (%)
I	X 23,33	Sangat tinggi	2	6%
	23,33 > X 17,5	Tinggi	7	22%
	17,5 > X 11,67	Rendah	15	47%
	X < 11,67	Sangat rendah	8	25%
II	X 23,33	Sangat tinggi	19	59%
	23,33 > X 17,5	Tinggi	6	19%
	17,5 > X 11,67	Rendah	7	22%
	X < 11,67	Sangat rendah	0	0%

Secara keseluruhan keterampilan proses sains 78 % siswa mencapai kategori sangat tinggi dan tinggi. Berikut Gambar 7 mengenai diagram persentase keterampilan proses sains siswa siklus I dan siklus II.



Gambar 7. Persentase Keterampilan Proses Sains Siswa Siklus I dan II

Keterlaksanaan semua kriteria model pembelajaran inkuiri terbimbing pada siklus II dalam pembelajaran tidak sepenuhnya menjadikan keterampilan proses sains siswa mencapai kriteria yang telah ditetapkan. Beberapa hal yang dimungkinkan masih menjadi

kekurangan pada siklus II yang menjadikan masih terdapat 22% siswa yang belum mencapai indikator keberhasilan diantaranya:

- a. Peneliti dan guru belum mempersiapkan peralatan dan bahan praktikum dengan baik dan belum mencoba alat bahan terlebih dahulu sebelum praktikum dilakukan sehingga hasil yang diperoleh dalam praktikum pembelajaran kurang sesuai dengan apa yang semestinya. Seharusnya persiapan dan kontrol terhadap alat bahan yang akan digunakan dilakukan sebaik mungkin sebelum pembelajaran dilangsungkan. Kesiapan dan ketepatan alat bahan praktikum akan berpengaruh terhadap proses belajar baik kondisi maupun kerja siswa dalam pembelajaran.
- b. Bimbingan guru dalam melakukan praktikum di kelas kurang merata di semua kelompok, padahal menurut teori piaget perkembangan kognitif siswa SMP terletak pada tahap operasional konkret menuju operasional formal yakni siswa masih membutuhkan bimbingan dalam mengembangkan kemampuan berpikir untuk memahami konsep yang dipelajari. Oleh karena itu adanya bimbingan guru dalam model pembelajaran inkuiri terbimbing mempengaruhi kemampuan berpikir siswa dalam memahami pembelajaran.
- c. Siswa masih belum terbiasa mengasah keterampilan proses yang dimilikinya karena jarangya pembelajaran IPA dengan praktikum/ percobaan. Hal ini sejalan dengan yang dikatakan Wahyana: 2009

dalam Trianto bahwa keterampilan proses adalah keterampilan yang diperoleh dari latihan kemampuan mental, fisik, dan sosial yang mendasar sebagai penggerak kemampuan-kemampuan yang lebih tinggi). Kemampuan mendasar yang telah dikembangkan lama-kelamaan akan menjadi suatu keterampilan.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Pembelajaran IPA bertemakan “Agar Airku Bersih” dengan pendekatan inkuiri terbimbing berjalan sesuai tahap pembelajaran yaitu: 1) orientasi, 2) merumuskan masalah tentang pencemaran air di lingkungan sekitar, 3) mengajukan hipotesis, 4) mengumpulkan data, 5) menguji hipotesis, dan 6) merumuskan kesimpulan dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa kelas VIID SMP Negeri 3 Mlati. Prosentase keterlaksanaan pendekatan pembelajaran inkuiri terbimbing pada siklus I sebesar 95 % yang masuk kedalam kriteria sangat baik dan sebesar 100% pada siklus II dengan kategori sangat baik. Kekurangan pada siklus I telah diperbaiki pada tahap siklus II dengan menjelaskan kepada siswa tahap-tahap pembelajaran inkuiri terbimbing, mengoptimalkan partisipasi aktif siswa dan mengoptimalkan bimbingan kepada seluruh siswa pada saat percobaan maupun mengolah hasil data yang diperoleh hingga membuat kesimpulan.
2. Peningkatan keterampilan proses sains setelah dilakukan pembelajaran dengan menerapkan pendekatan inkuiri terbimbing dalam pembelajaran IPA terpadu siswa kelas VIID SMP Negeri 3 Mlati sebesar 34,34 yaitu pada siklus I 52,13 dan siklus II 86,47. Proporsi siswa yang memiliki keterampilan proses sains kategori sangat tinggi pada siklus I yaitu 6%,

kategori tinggi 22%, kategori rendah 47%, dan kategori sangat rendah 25%.  
Pada siklus II siswa yang memiliki kategori keterampilan proses sains sangat tinggi 59%, kategori tinggi 19% dan kategori rendah 22%.

## **B. Keterbatasan**

Pendekatan pembelajaran inkuiri terbimbing pada penelitian ini dibatasi untuk mengukur keterampilan proses sains dasar yaitu mengobservasi, mengukur, menyimpulkan dan mengkomunikasikan.

## **C. Saran**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, beberapa hal yang perlu diperhatikan untuk pelaksanaan penelitian lebih lanjut dengan permasalahan pembelajaran yang sama diantaranya:

1. Persiapan awal sebelum pelaksanaan tindakan hendaknya dilakukan dengan sebaik mungkin termasuk alat dan bahan yang akan digunakan sebelum praktikum dilakukan agar proses pembelajaran berjalan sesuai dengan rencana awal yang diharapkan.
2. Siswa dipahamkan dan dilatih kembali terkait cara penggunaan alat-alat laboratorium dengan baik sehingga proses dan hasil percobaan lebih akurat.