

BAB II KAJIAN PUSTAKA

A. Sikap Ilmiah

Semiawan (Patta Bundu, 2006: 4) mengemukakan bahwa sains yang sebelumnya lebih dikenal dengan sebutan Ilmu Pengetahuan Alam dalam arti luas adalah pelajaran dan penerjemahan pengalaman manusia tentang dunia fisik dengan cara teratur dan sistematis, mencakup semua aspek pengetahuan yang dihasilkan oleh metode saintifik, tidak terbatas pada fakta dan konsep saja tetapi juga aplikasi pengetahuan dan prosesnya yang mengacu pada pemelekan pikir manusia.

Carin and Sund (Patta Bundu, 2006: 4) menyatakan bahwa sains merupakan suatu pengetahuan tentang alam semesta yang bertumpu pada data yang dikumpulkan melalui pengamatan dan percobaan sehingga di dalamnya memuat produk, proses, dan sikap manusia.

Dari pendapat ahli di atas, dapat disimpulkan bahwa IPA adalah ilmu yang mempelajari gejala alam, mencakup semua aspek pengetahuan yang dihasilkan oleh metode saintifik, serta memuat produk, proses, dan sikap manusia.

Sains mengandung tiga dimensi utama yang saling berkaitan erat. Dimensi pertama adalah "*the content of science*", *the science concept, and scientific knowledge*" (isi materi sains, konsep sains, dan pengetahuan ilmiah). Dimensi ini disebut juga produk ilmiah atau produk sains yang paling banyak diperbincangkan dan tentu saja sangat penting. Dimensi kedua adalah "*the processes of doing science*" (proses melakukan sains). Dimensi ini biasa

disebut proses ilmiah atau proses sains yang juga sangat penting karena mempelajari kegiatan yang harus dimiliki dalam memecahkan masalah yang dihadapi sehari-hari serta membekali peserta didik dengan keterampilan berbagai aspek kehidupan di masa yang akan datang. Dimensi ketiga terfokus pada “*the characteristic attitudes and dispositions of science*” (karakteristik sikap dan pandangan sains). Dimensi ini disebut juga sikap ilmiah atau sikap sains yang sangat penting dalam penguasaan dua dimensi yang lainnya (Patta Bundu, 2006: 4)

Dari uraian di atas, diharapkan bagi seorang guru, khususnya di sekolah dasar supaya lebih memperhatikan sikap ilmiah siswa. Dimensi sikap ilmiah sangat berpengaruh terhadap penguasaan dimensi produk sains dan proses sains (Patta Bundu, 2006: 4). Berikut akan dijelaskan lebih lanjut mengenai sikap ilmiah.

1. Pengertian sikap ilmiah

Menurut Baharuddin (Bahrul, 2007: <http://blogbahrul.wordpress.com>), sikap ilmiah pada dasarnya adalah sikap yang diperlihatkan oleh para ilmuwan saat mereka melakukan kegiatan sebagai seorang ilmuwan. Dengan kata lain, kecenderungan individu ini dilakukan untuk bertindak atau berperilaku dalam memecahkan suatu masalah secara sistematis melalui langkah-langkah ilmiah.

The Liang Gie (Devi Ertanti, 2010: 16) mengemukakan bahwa sikap ilmiah adalah suatu kecenderungan pribadi seorang ilmuwan untuk berperilaku atau memberikan tanggapan dalam hal-hal tertentu sesuai

dengan pemikiran ilmiahnya atau tidak bertentangan dengan citra keilmuan pada umumnya.

Burhanuddin Salam (2005: 38) mengemukakan bahwa sikap ilmiah merupakan suatu pandangan seseorang terhadap cara berpikir yang sesuai dengan metode keilmuan, sehingga timbullah kecenderungan untuk menerima ataupun menolak terhadap cara berpikir yang sesuai dengan keilmuan tersebut. Seorang ilmuwan jelas harus memiliki sikap yang positif, atau kecenderungan untuk menerima cara berpikir yang sesuai dengan metode keilmuan, yang dimanifestasikan di dalam kognisinya, emosi atau perasaannya serta di dalam perilakunya.

Pengelompokan sikap ilmiah yang dikemukakan oleh para ahli sangat bervariasi, meskipun apabila ditelaah lebih jauh hampir tidak ada perbedaan yang berarti. Variasi muncul hanya dalam penempatan dan penamaan sikap ilmiah yang ditonjolkan.

Harlen (Patta Bundu, 2006: 140) membuat pengelompokan yang lebih lengkap dan hampir mencakup pengelompokan yang dikemukakan oleh tiga orang ahli, yaitu menurut Gega, Harlen, dan AAAS (*American Association for Advancement of Science*).

Secara singkat ketiga pengelompokan tersebut dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 1. Pengelompokan Sikap Ilmiah Siswa SD

| Gega (1997) | Harlen (1996) | AAAS (1993) |
|--|--|---|
| <i>Curiosity</i> (sikap ingin tahu) | <i>Curiosity</i> (sikap ingin tahu), | <i>Honesty</i> (sikap jujur), |
| <i>Inventiveness</i> (sikap penemuan) | <i>Respect for evidence</i> (sikap respek terhadap data) | <i>Curiosity</i> (sikap ingin tahu), |
| <i>Critical thinking</i> (sikap berpikir kritis) | <i>Critical reflection</i> (sikap refleksi kritis) | <i>Open minded</i> (sikap berpikiran terbuka) |
| <i>Persistence</i> (sikap teguh pendirian) | <i>Perseverance</i> (sikap ketekunan) | <i>Skepticism</i> (sikap keragu-raguan) |
| | <i>Creativity and inventiveness</i> (sikap kreatif dan penemuan) | |
| | <i>Open minded</i> (sikap berpikiran terbuka) | |
| | <i>Cooperation with others</i> (sikap bekerjasama dengan yang lain) | |
| | <i>Willingness to tolerate uncertainty</i> (sikap keinginan menerima ketidakpastian) | |
| | <i>Sensitivity to environment</i> (sikap sensitif terhadap lingkungan) | |

Dari pendapat para ahli seperti yang telah dikemukakan pada tabel di atas, Gega (Patta Bundu, 2006: 139) mengemukakan empat sikap ilmiah pokok yang harus dikembangkan dalam sains, yaitu: (a) *curiosity*, (b) *inventiveness*, (c) *critical thinking*, (d) *persistence*. Keempat sikap ini sebenarnya tidak dapat saling dipisahkan antara satu dengan yang lainnya karena saling melengkapi. Sikap ingin tahu (*curiosity*) mendorong akan penemuan sesuatu yang baru (*inventiveness*), yang dengan berpikir kritis

(*critical thinking*) akan meneguhkan pendirian (*persistence*) dan berani untuk berbeda pendapat. Selain itu, Gega (Patta Bundu, 2006 39-40) juga mengemukakan tentang ciri-ciri sikap ilmiah yang dimiliki oleh siswa SD. Ada pun gambarannya yaitu sebagai berikut.

Tabel 2. Ciri-ciri Sikap Ilmiah Siswa SD

| Sikap ilmiah | Ciri-ciri yang dapat diamati |
|---|---|
| Sikap ingin tahu (<i>curiosity</i>) | Menggunakan beberapa alat indera untuk menyelidiki materi dan organisme Mengajukan pertanyaan tentang obyek dan peristiwa Memperlihatkan minat pada hasil percobaan |
| Sikap penemuan (<i>inventiveness</i>) | Menggunakan alat yang tidak seperti biasanya dan dengan cara yang konstruktif. Menyarankan percobaan baru Menguraikan konklusi baru dari pengamatan mereka. |
| Berpikir kritis (<i>critical thinking</i>) | Menggunakan fakta-fakta untuk dasar konklusi mereka Menunjukkan laporan yang berbeda dengan teman kelasnya Merubah pendapat dalam merespon fakta. |
| Ketekunan (<i>persistence</i>) | Melanjutkan meneliti sesudah kebaruannya hilang Mengulangi satu percobaan meskipun berakibat kegagalan Melengkapi satu kegiatan meskipun teman sekelasnya selesai lebih awal. |

Winney Harlen (Hendro Darmodjo & Jenny R.E Kaligis, 1991: 7-11) menyatakan bahwa setidaknya-tidaknya ada sembilan aspek sikap ilmiah yang dapat dikembangkan pada anak usia Sekolah Dasar, yaitu:

a. Sikap ingin tahu (*curiosity*)

Sikap ingin tahu sebagai sikap ilmiah maksudnya adalah suatu sikap yang selalu ingin mendapatkan jawaban yang benar dari objek yang diamati. Kata “benar” artinya rasional atau masuk akal. Anak SD mengungkapkan rasa ingin tahu dengan cara bertanya (kepada guru, teman, dan lain sebagainya).

b. Sikap ingin mendapatkan sesuatu yang baru (*originality*)

Sikap ini bertitik tolak dari kesadaran bahwa jawaban yang telah mereka peroleh dari rasa ingin tahu itu tidaklah bersifat final atau mutlak, tetapi masih bersifat sementara atau tentatif. Hal ini disebabkan oleh keterbatasan kemampuan berpikir maupun keterbatasan pengamatan panca indera manusia untuk menetapkan suatu kebenaran. Sikap anak usia SD seperti itu dapat dipupuk dengan cara mengajaknya melakukan pengamatan langsung pada objek-objek yang terdapat di lingkungan sekolah. Data yang diperoleh akan dapat memberikan sesuatu yang “baru” baginya tentang objek yang diamati.

c. Sikap kerja sama (*co operation*)

Yang dimaksud kerja sama di sini adalah kerja sama untuk memperoleh pengetahuan yang lebih banyak. Anak usia SD memang perlu dipupuk sikapnya untuk dapat bekerja sama satu dengan yang lain. Kerja sama itu dapat dalam bentuk kerja kelompok,

pengumpulan data maupun diskusi untuk menarik kesimpulan dari observasi.

d. Sikap tidak putus asa (*perseverence*)

Suatu usaha apa pun, biasanya ada saja hambatannya. Seorang ilmuwan mungkin saja telah menghabiskan waktu bertahun-tahun dengan biaya namun belum juga memperoleh apa yang dicari. Namun ketidakputusasaannya dikarenakan keyakinan bahwa yang dialaminya setidaknya memberi petunjuk yang berguna bagi ilmuwan lain untuk tidak mengambil jalan yang serupa. Di lingkungan sekolah, tugas guru adalah memberikan motivasi bagi anak didik yang mengalami kegagalan dalam upayanya menggali ilmu dalam bidang IPA agar tidak putus asa.

e. Sikap tidak berprasangka (*open-minded*)

Sikap tidak berprasangka dapat dikembangkan secara dini kepada anak usia SD dengan jalan melakukan observasi dan eksperimen dalam mencari kebenaran ilmu.

f. Sikap mawas diri (*self criticism*)

Seorang ilmuwan sangat menjunjung tinggi kebenaran. Objektivitas tidak hanya ditunjukkan di luar dirinya tetapi juga terhadap dirinya sendiri. Itulah sikap mawas diri untuk menjunjung tinggi kebenaran. Anak usia SD harus dikembangkan sikapnya untuk jujur pada dirinya sendiri, menjunjung tinggi kebenaran dan berani melakukan koreksi pada dirinya sendiri.

g. Sikap bertanggung jawab (*responsibility*)

Sikap bertanggung jawab harus dikembangkan sejak usia SD, misalnya dengan membuat dan melaporkan hasil pengamatan, hasil eksperimen ataupun hasil kerjanya yang lain kepada teman sejawat, guru atau orang lain dengan sejujur-jujurnya.

h. Sikap berpikir bebas (*independence in thinking*)

Mencatat atau merekam hasil pengamatan sesuai dengan apa adanya dan membuat kesimpulan sesuai dengan hasil kerja sendiri merupakan saat-saat yang penting bagi anak dalam mengembangkan sikap berpikir bebas.

i. Sikap kedisiplinan diri (*self discipline*)

Kedisiplinan diri dapat diartikan sebagai kemampuan seseorang untuk dapat mengontrol ataupun mengatur dirinya menuju kepada tingkah laku yang dikehendaki dan yang dapat diterima oleh masyarakat. Untuk sampai kepada kedisiplinan diri yang bertanggung jawab, haruslah dimulai dari suatu tahap *dependence* (tahap ketergantungan dari yang membimbing), kemudian secara bertahap kontrol dari si pembimbing dilepaskan untuk sampai kepada tahap *independence* yaitu suatu tahap si anak menjadi dewasa untuk dapat mengatur atau mengontrol dirinya sendiri.

Dari uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa sikap ilmiah merupakan kecenderungan individu dalam bertindak atau berperilaku untuk memberikan tanggapan mengenai hal-hal tertentu yang sesuai

dengan pemikiran ilmiahnya, serta dalam memecahkan suatu masalah secara sistematis melalui langkah-langkah ilmiah. Dalam penelitian ini, sikap ilmiah yang akan ditingkatkan adalah sikap ingin tahu, sikap berpikir kritis, sikap respek terhadap data/fakta, berpikiran terbuka dan kerjasama, serta ketekunan.

2. Pengembangan sikap ilmiah

Sikap ilmiah yang dimiliki oleh siswa perlu ditumbuhkan, dikembangkan serta ditingkatkan lagi. Pengembangan sikap ilmiah sangat penting dilakukan guna membantu pengembangan sikap-sikap positif dalam diri anak (Patta Bundu, 2006: 6). Pengembangan sikap ilmiah perlu dilakukan karena pada hakikatnya seorang siswa telah memiliki sikap ilmiah sejak lahir. Hal ini sesuai dengan pendapat yang dikemukakan oleh para ahli mengenai karakteristik siswa sekolah dasar.

Bassett, Jacka, dan Logan (Mulyani Sumantri dan Johar Permana, 1998: 12) menyatakan bahwa karakteristik anak usia sekolah dasar secara umum yaitu sebagai berikut.

1. Mereka secara alamiah memiliki rasa ingin tahu yang dan tertarik akan dunia sekitar yang mengelilingi diri mereka sendiri.
2. Mereka senang bermain dan lebih suka bergembira/riang.
3. Mereka suka mengatur dirinya untuk menangani berbagai hal, mengeksplorasi suatu situasi dan mencobakan usaha-usaha baru.

4. Mereka biasanya tergetar perasaannya dan terdorong untuk berprestasi sebagaimana mereka tidak suka mengalami ketidakpuasan dan menolak kegagalan-kegagalan.
5. Mereka belajar secara efektif mereka merasa puas dengan situasi yang terjadi.
6. Mereka belajar dengan cara bekerja, mengobservasi, berinisiatif, dan mengajar anak-anak lainnya.

Jadi, sudah jelas bahwa pada dasarnya seorang siswa sudah memiliki sikap ilmiah. Misalnya seperti yang telah dikemukakan oleh para ahli di atas bahwa siswa secara alamiah memiliki rasa ingin tahu yang dan tertarik akan dunia sekitar yang mengelilingi diri mereka sendiri. Hal ini sangat mendukung upaya seorang guru dalam mengembangkan sikap ilmiah siswa, karena pada dasarnya siswa sudah mempunyai tanda-tanda sikap ilmiah yang kemudian seorang guru perlu berusaha untuk meningkatkan sikap tersebut supaya lebih baik dan terarah.

Sikap ilmiah berkaitan erat dengan kegiatan sains yang dilaksanakan di sekolah. Sikap ilmiah adalah aspek tingkah laku yang tidak dapat diajarkan melalui satuan pembelajaran tertentu, tetapi merupakan tingkah laku (behavior) yang “ditangkap” melalui contoh-contoh yang harus terus menerus didukung, dipupuk, dan dikembangkan sehingga dapat dimiliki oleh siswa.

Harlen (Patta Bundu, 2006: 45-47) mengajukan empat peranan utama guru dalam mengembangkan sikap ilmiah yakni dengan memberi

contoh sikap ilmiah, memberi penguatan positif terhadap sikap ilmiah dengan memberi pujian dan penghargaan, memberikan kesempatan untuk pengembangan sikap ilmiah, dan mendiskusikan tingkah laku yang berhubungan dengan sikap ilmiah.

a. Memperlihatkan contoh sikap ilmiah

Memperlihatkan contoh sikap ilmiah yang dapat ditiru oleh siswa merupakan hal yang paling penting, peranan guru dalam hal ini sangat dibutuhkan karena guru disini menjadi model yang akan dicontoh oleh siswa. Sejalan dengan upaya untuk memperlihatkan contoh sikap ilmiah, guru dapat menggunakan beberapa cara, yaitu sebagai berikut.

- 1) Perlihatkan minat yang tinggi pada sesuatu yang baru (misal, sesuatu yang dibawa siswa ke dalam kelas).
- 2) Bantulah siswa menemukan hal yang baru atau yang lain dari biasanya.
- 3) Terimalah semua temuan dari siswa meskipun agak berbeda dari yang diharapkan.
- 4) Sarankanlah bahwa pengamatan lebih lanjut diperlukan sebelum kesimpulan.
- 5) Tanamkanlah bahwa apa yang mereka temukan dan data yang mereka kumpulkan dapat merubah ide atau pendapat sebelumnya.

- 6) Perlihatkan koreksi diri tentang bagaimana sesuatu itu telah dilaksanakan atau suatu ide diterapkan.
- 7) Terimalah dengan lapang dada jika ada sesuatu yang tidak dapat dijelaskan.

Jika kegiatan di dalam kelas tidak berjalan sesuai yang direncanakan, maka ini merupakan kesempatan bagi guru untuk memperlihatkan contoh sikap ilmiah yang dapat ditiru oleh siswa.

b. Penguatan positif terhadap sikap ilmiah

Siswa meniru/memetik sikap ilmiah tidak hanya melalui contoh yang diperlihatkan oleh guru, tetapi juga dari tingkah laku mereka yang mendapatkan penguatan/penghargaan. Pada saat siswa memperlihatkan sikap positif, maka tingkah laku tersebut perlu diberi penguatan, penghargaan bahkan pujian yang tulus. Hal ini akan lebih efektif daripada mencegah sikap-sikap negatif yang dilakukan oleh siswa. Bahkan siswa yang lain akan cenderung berbuat seperti siswa yang mendapat penghargaan tersebut.

Sebagai contoh apabila dalam kelas guru menemui kelompok yang eksperimennya tidak lengkap reaksi guru tidak perlu mencela mereka tetapi akan lebih bermanfaat dalam pembentukan sikap ilmiah guru mengatakan “ alangkah baiknya jika kalian membaca dan memikirkan dengan baik sebelum melakukan percobaan” atau “kalian telah bekerja keras dan belajar sesuatu yang penting dari kegiatan ini , kerja yang bagus. Mengucapkan “kerja yang bagus”

akan mendorong mereka melakukan praktikum lebih baik di masa yang akan datang.

Situasi kelas juga akan menjadi menyenangkan karena siswa tidak merasa tertekan akibat pekerjaannya yang tidak selesai, dan lebih dari itu mereka akan terdorong memunculkan sendiri sikap-sikap yang dimiliki.

c. Menyediakan kesempatan pengembangan sikap ilmiah

Salah satu ciri sikap yang dimiliki oleh seorang siswa adalah keinginan bertindak dengan cara tertentu. Oleh sebab itu, siswa harus diberi kesempatan untuk memunculkan sikap-sikap positif yang dimiliki pada kegiatan tertentu. Kegiatan yang agak bebas tapi tetap terkendali akan memberikan peluang yang baik untuk sikap ilmiah.

Sebaliknya, jika kegiatan dikontrol dengan ketat dengan struktur yang kaku akan mematikan munculnya sikap ilmiah yang diharapkan (mungkin yang muncul hanya imitasi saja). Meletakkan barang baru dan tidak lazim dalam kelas akan memberikan kesempatan untuk munculnya rasa ingin tahu. Mendiskusikan pengamatan yang dilakukan saat kegiatan berlangsung atau pun sesudahnya akan memunculkan sikap kritis, tetapi hal itu tidak akan terjadi jika kesempatan melakukan pengamatan tidak tersedia.

d. Mendiskusikan tingkah laku yang berhubungan dengan sikap ilmiah

Pada dasarnya sikap itu sulit untuk didiskusikan, khususnya bagi usia yang masih sangat muda. Akan tetapi seiring dengan

bertambahnya umur siswa mereka akan lebih bisa merefleksikan perilaku dan motivasi mereka. Pada saat tertentu sudah memungkinkan mendiskusikan contoh-contoh sikap ilmiah dalam perilaku mereka secara terbuka.

Misalnya ketika siswa membaca buku bahwa “siput itu makan tomat”, kesan yang akan timbul dalam diri siswa kemungkinan “mustahil dan buku itu pasti salah”. Dalam hal ini, guru dapat mendiskusikannya dan menjelaskan bahwa mungkin penulis buku mempunyai kesimpulan berbeda, jadi baik penulis maupun siswa perlu melakukan investigasi lebih lanjut. Siswa akan menyadari bahwa apa yang disimpulkannya tidak hanya tergantung pada sikap terhadap data, tetapi juga suatu kesimpulan akan membuka peluang dan tantangan untuk penelitian lebih lanjut.

Dalam penelitian ini pengembangan sikap ilmiah yang digunakan oleh guru sama seperti yang telah diuraikan di atas, yaitu dengan memberi contoh sikap ilmiah, memberi penguatan positif terhadap sikap ilmiah dengan memberi pujian dan penghargaan, memberikan kesempatan untuk pengembangan sikap ilmiah, dan mendiskusikan tingkah laku yang berhubungan dengan sikap ilmiah. Cara yang digunakan guru ini disesuaikan dengan situasi. Hal ini bertujuan supaya permasalahan yang timbul bisa ditangani dengan tepat.

3. Penilaian sikap ilmiah

Menurut Patta Bundu (2006: 140-149), pengukuran sikap ilmiah siswa sekolah dasar dapat didasarkan pada pengelompokan sikap sebagai dimensi sikap, yang selanjutnya dikembangkan indikator-indikator sikap untuk setiap dimensi sehingga memudahkan dalam menyusun butir instrument sikap ilmiah. Sikap ilmiah diukur dengan menggunakan bentuk penilaian non tes. Teknik penilaian non tes yang sering digunakan adalah sebagai berikut.

a. Pengamatan (observasi)

Pengamatan adalah cara mengumpulkan data dengan mengadakan pencatatan terhadap apa yang menjadi sasaran pengamatan. Pengamatan sebagai alat evaluasi disamping digunakan untuk menilai sikap dan tingkah laku siswa, juga dapat digunakan dalam menilai keterampilan siswa melakukan praktikum/percobaan sederhana.

Pengamatan dapat dilakukan secara partisipasif dan non-partisipasif. Pengamatan partisipasif artinya dalam melakukan pengamatan atau penilaian, guru (pengamat) ikut melibatkan diri di tengah-tengah siswa yang sedang diamati. Sedangkan pengamatan non-partisipasif artinya pengamat berada di luar kelompok yang diamati. Instrumen pengamatan paling banyak digunakan adalah dalam bentuk “*skala rating*” dan “*daftar cek*”. Instrumen ini sangat

memudahkan pengamatan karena hanya dengan memberikan tanda cek (√) pada sikap/perilaku yang diamati.

Keuntungan penilaian dengan pengamatan adalah data diperoleh secara langsung sehingga lebih objektif menggambarkan keadaan yang sesungguhnya dari objek yang diamati. Pengelolaan hasil juga akan lebih akurat karena hanya terfokus pada sikap khusus masing-masing siswa. Kelemahannya, pengamatan agak sulit dilaksanakan untuk jumlah siswa yang banyak karena memerlukan waktu yang lama dan sikap/perilaku yang diamati mungkin dapat berubah dari waktu ke waktu. Disamping itu, kepribadian pengamat sering berpengaruh dalam memberikan penilaian terhadap sikap siswa. Data yang dihasilkan melalui pengamatan sering hanya menggambarkan apa yang nampak dari luar, belum menggambarkan data yang sesungguhnya yang belum terungkap. Oleh sebab itu, penilaian pengamatan perlu didukung dengan teknik penilaian lain misalnya wawancara.

b. Wawancara

Wawancara adalah teknik pengumpulan data/informasi tertentu yang dilaksanakan dengan tanya jawab secara lisan. Dikenal dua jenis wawancara, yakni wawancara terpimpin dan wawancara tidak terpimpin. Wawancara terpimpin disebut juga wawancara terstruktur, telah dipersiapkan secara matang serta pertanyaan-pertanyaan yang akan diajukan telah dipersiapkan terlebih dahulu. Sedangkan dalam

wawancara tidak terpimpin/bebas, pewawancara bebas mengemukakan pertanyaan-pertanyaan tanpa menggunakan pedoman wawancara. Bentuk kedua ini pelaksanaannya lebih mudah tetapi mengalami kesulitan pada saat menganalisis data karena banyaknya variasi jawaban.

Kelebihan yang dimiliki teknik wawancara yaitu guru/penilai atau pewawancara dapat berhadapan langsung dengan siswa/peserta didik yang diwawancarai sehingga dapat diperoleh hasil yang lebih lengkap dan mendalam. Peserta didik dapat mengeluarkan semua yang dipikirkan dan apa yang dalam hatinya secara bebas. Pertanyaan yang diajukan pun dapat diulangi agar menjadi lebih jelas dan jawabannya dapat diarahkan kepada tujuan wawancara.

Untuk memudahkan penganalisaan data maka hasil wawancara harus dicatat sehingga tidak lupa, bahkan jika memungkinkan dapat menggunakan alat bantu elektronika misalnya dengan penggunaan *tape recorder* atau *handycam* untuk merekam semua hasil wawancara.

c. Angket (kuesioner)

Angket hampir sama dengan wawancara terstruktur, hanya saja angket tidak perlu berhadapan (*face to face*) antara penilai (guru) dengan yang dinilai (siswa). Meskipun tanpa berhadapan secara langsung, penggunaan angket lebih praktis, menghemat tenaga dan waktu. Hanya saja angket perlu disusun sebaik mungkin agar dapat

menjaring semua informasi/data yang diperlukan karena pertanyaan dan jawaban tidak dapat diulangi.

Bentuknya dapat berupa jawaban “ya” atau “tidak”, bisa juga dalam bentuk pilihan ganda atau bentuk skala sikap. Banyak skala sikap yang telah dikembangkan seperti skala likert, skala trurstone, skala guttman, skala Osgood, skala fishbein, dan skala bogardus. Skala sikap yang paling terkenal adalah skala likert yang berisi pertanyaan dengan rentangan jawaban tertentu misalnya dari “selalu-tidak pernah”, dan “setuju-sangat tidak setuju”.

d. Dokumentasi

Evaluasi mengenai kemajuan, perkembangan atau keberhasilan belajar peserta didik dapat juga dilengkapi atau diperkaya dengan cara melakukan pemeriksaan terhadap dokumen-dokumen yang tersedia. Misalnya daftar riwayat hidup, dokumen ini akan sangat membantu mengetahui latar belakang siswa seperti kapan dan dimana dilahirkan, agama yang dianut, dan lain sebagainya.

Secara khusus penilaian sikap ilmiah dengan menggunakan teknik dokumentasi mungkin akan sulit, akan tetapi rekaman peristiwa tentang sikap tertentu yang dimiliki siswa sangat diperlukan. Data tersebut dapat direkam pada saat siswa mulai masuk sekolah dan ditambah serta diperbaharui pada setiap ada perubahan data siswa. Oleh sebab itu sangat dianjurkan adanya file lengkap untuk setiap siswa yang memuat semua kemajuan siswa dalam proses

pembelajaran di sekolah (penyediaan file lengkap ini lebih dikenal dengan istilah penilaian potofolio). Dewasa ini penataan dokumentasi kemajuan belajar siswa sudah lebih maju dengan adanya database komputer yang memudahkan guru ataupun orang tua yang ingin melihat kemajuan belajar siswa setiap saat diperlukan.

Sangat disadari bahwa penilaian aspek afektif seperti penilaian sikap ilmiah bukanlah hal yang mudah. Guru sains khususnya di sekolah dasar hendaknya berlatih terus untuk melakukan penilaian sikap ilmiah siswa dalam pembelajaran sains supaya tidak ada kesenjangan antara penilaian aspek satu dengan yang lainnya. Pada mulanya mungkin akan terasa berat tetapi setelah terbiasa akan terasa ringan dan menyenangkan.

Dalam penelitian ini, teknik penilaian terhadap sikap ilmiah dilakukan dengan cara melakukan pengamatan. Pengamatan dilakukan secara non-partisipasif, artinya pengamat berada di luar kelompok yang diamati. Pengamatan terhadap sikap ilmiah dilakukan ketika siswa mengikuti kegiatan pembelajaran melalui penggunaan pendekatan *verification laboratory*. Penilaian dilakukan menggunakan lembar observasi sikap ilmiah siswa. Lembar observasi sikap ilmiah yang digunakan berpedoman pada penilaian Skala Likert. Keterangan pemberian skor yaitu: skor 1 (tidak pernah melakukan), skor 2 (jarang melakukan), skor 3 (sering melakukan), dan skor 4 (selalu melakukan).

B. Pendekatan *Verification Laboratory*

1. Pengertian pendekatan *verification laboratory*

Berbagai penelitian yang dilakukan dalam bidang pembelajaran IPA saat ini lebih menekankan pada anak dari pada gurunya. Dengan upaya yang lebih menekankan bagaimana anak belajar, kita dapat melihat bahwa pembelajaran IPA di kelas dipandang sebagai suatu proses aktif, dan sangat dipengaruhi oleh apa yang sebenarnya ingin dipelajari oleh anak. Dari pandangan ini, hasil belajar bukan semata-mata bergantung pada apa yang disajikan guru, melainkan dipengaruhi oleh interaksi antara berbagai informasi yang diminati anak dan bagaimana anak mengolah informasi berdasarkan pemahaman yang telah dimiliki sebelumnya.

Aspek pokok dalam pembelajaran IPA adalah anak dapat menyadari keterbatasan pengetahuan mereka, memiliki rasa ingin tahu untuk menggali berbagai pengetahuan baru, dan akhirnya dapat mengaplikasikannya dalam kehidupan mereka. Ini tentu saja sangat ditunjang dengan berkembang dan meningkatnya rasa ingin tahu anak, cara anak mengkaji informasi, mengambil keputusan, dan mencari berbagai bentuk aplikasi yang paling mungkin diterapkan dalam dirinya dan masyarakatnya. Bila pembelajaran IPA diarahkan dengan tujuan seperti ini, dapat diharapkan pendidikan IPA sekolah dasar dapat memberikan sumbangan yang nyata dalam memberdayakan anak (Usman Samatowa, 2006: 4-5).

Untuk mencapai tujuan tersebut ada beberapa cara yang dapat dilakukan oleh guru dalam pembelajaran IPA, salah satunya adalah dengan memilih serta menerapkan pendekatan pembelajaran yang tepat. Pembelajaran IPA sebaiknya menekankan pada keterlibatan siswa secara langsung dalam kegiatan pembelajaran. Hal ini bertujuan untuk menumbuhkan kemampuan berpikir, bekerja dan bersikap ilmiah, serta mengkomunikasikannya sebagai aspek penting kecakapan hidup. Oleh karena itu, pembelajaran IPA di SD/MI ditekankan pada pemberian pengalaman belajar secara langsung melalui penggunaan serta pengembangan keterampilan proses dan sikap ilmiah (E. Mulyasa, 2010: 110). Pendekatan yang sesuai dan cocok dengan tujuan pembelajaran tersebut adalah *verification laboratory*.

Verifikasi merupakan salah satu tahapan dalam kegiatan pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk terjun langsung melakukan kegiatan percobaan. Palendeng (Anteng Tunggal Purwati, 2011: 35-36) menyatakan bahwa verifikasi adalah kegiatan untuk membuktikan kebenaran dari dugaan awal yang telah dirumuskan dan dilakukan melalui kerja kelompok.

Collette, Alferd T & Eugene L. Chiappetta (1994: 203) menyatakan bahwa pendekatan *verification laboratory* adalah kegiatan pembelajaran yang melibatkan siswa dalam pengalaman langsung yang memungkinkan mereka untuk berpartisipasi dalam kegiatan belajar mengajar sebagai cara berpikir dan menyelidiki. Tujuan pendekatan ini

adalah untuk mengkonfirmasi konsep, prinsip, dan hukum yang telah dibahas selama diskusi kelas yang kemudian dilanjutkan dengan melakukan percobaan untuk memverifikasi hubungan. Dalam proses belajar mengajar dengan menggunakan pendekatan *verification laboratory*, siswa diberi kesempatan untuk melakukan percobaan guna membuktikan kebenaran dari sebuah teori. Mereka diberi kesempatan mengalami sendiri atau melakukan sendiri, mengikuti suatu proses, mengamati suatu objek, menganalisis, membuktikan dan menarik kesimpulan sendiri mengenai suatu objek, keadaan, atau proses sesuatu. Siswa akan memperoleh pengalaman meneliti yang dapat mendorong mereka mengkonstruksi pengetahuan mereka sendiri, berpikir ilmiah dan rasional serta lebih lanjut pengalamannya itu bisa berkembang di masa datang. Dengan pendekatan ini siswa diharapkan dapat sepenuhnya terlibat dalam menghadapi masalah secara nyata.

Pendekatan *verification laboratory* biasa dikenal dengan sebutan percobaan pengujian. Wayan Memes (2000: 22) menyatakan bahwa percobaan pengujian disusun untuk membuktikan dugaan sementara dari masalah yang telah dirumuskan.

Dari uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa pendekatan *verification laboratory* adalah pendekatan pembelajaran yang menekankan pada pemberian kesempatan kepada siswa untuk melakukan percobaan guna membuktikan kebenaran dari suatu teori. Siswa diberi kesempatan untuk terjun langsung melakukan sebuah percobaan.

Pendekatan *verification laboratory* harus dilakukan secara sistematis sesuai dengan tahapan-tahapan yang berlaku. Hal ini bertujuan supaya pembelajaran berjalan sesuai aturan yang ada, serta tujuan pembelajaran dapat tercapai dengan baik. Sesuai dengan pendapat yang dikemukakan oleh Palendeng (Anteng Tunggal Purwati, 2011: 35-36), yaitu verifikasi merupakan salah satu tahapan dalam kegiatan pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk terjun langsung melakukan kegiatan percobaan. Adapaun tahapan pembelajaran yang memberikan kesempatan siswa untuk terjun langsung melakukan percobaan meliputi: percobaan awal, pengamatan, hipotesis awal, verifikasi, evaluasi, dan aplikasi konsep.

Pendekatan *verification laboratory* lebih menekankan kepada keaktifan siswa untuk memproses pemerolehan belajarnya sendiri daripada keaktifan guru dalam menyajikan isi pelajaran. Pembelajaran tersebut berorientasi pada keterlibatan siswa secara langsung dalam semua kegiatan pembelajaran. Pada pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *verification laboratory*, guru dan siswa memiliki peranan masing-masing.

Seorang guru memiliki peran penting dalam pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *verification laboratory*. Peranan guru dalam penerapan pendekatan *verification laboratory* ini adalah sebagai advisor (Wayan Memes, 2000: 22). Sebagai advisor, yaitu guru menjadi penasihat atau pembimbing. Sebagai pembimbing, guru hendaknya dapat

memberikan bimbingan kepada anak didiknya dalam menghadapi tantangan maupun kesulitan belajar. Melalui bimbingan ini diharapkan pada akhir pembelajaran anak didik dapat mencapai kemandirian dalam pencapaian tujuan pembelajaran secara optimal. Ketika melakukan percobaan pengujian, seorang guru perlu memberikan arahan-arahan/bimbingan seperlunya agar percobaan yang dirancang tidak jauh menyimpang.

Peran siswa dalam pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *verification laboratory* juga sangatlah penting. Hal ini dikarenakan dalam proses belajar mengajar dengan menggunakan pendekatan *verification laboratory* ini siswa diberi kesempatan untuk melakukan percobaan guna membuktikan kebenaran dari sebuah teori (Collette, Alferd T & Eugene L. Chiappetta, 1994: 203). Dengan demikian, siswa dituntut untuk mengalami sendiri, mencari kebenaran, atau mencoba mencari suatu hukum atau dalil, dan menarik kesimpulan atau proses yang dialaminya itu.

Sebuah pendekatan tidak dapat lepas dari kelebihan dan kekurangan yang terkandung di dalamnya. Begitu pula dengan pendekatan *verification laboratory*. Pendekatan *verification laboratory* mempunyai kelebihan serta kekurangan. Hal ini sesuai dengan pendapat yang dikemukakan oleh beberapa ahli.

Menurut Syaiful Sagala (Winarsih, 2012: <http://fisikauniflorende.wordpress.com>), pendekatan *verification*

laboratory mempunyai kelebihan yaitu: (1) pendekatan ini dapat membuat peserta didik lebih percaya atas kebenaran atau kesimpulan berdasarkan percobaannya sendiri daripada menerima kata pendidik atau buku saja; (2) dapat mengembangkan sikap untuk mengadakan studi eksploratoris tentang sains dan teknologi, suatu sikap dari seorang ilmuwan; (3) pendekatan ini didukung oleh asas-asas didaktik modern, antara lain: (a) peserta didik belajar dengan mengalami atau mengamati sendiri suatu proses atau kejadian; (b) peserta didik terhindar dari verbalisme; (c) memperkaya pengalaman dengan hal-hal yang bersifat objektif dan realistis; (d) mengembangkan sikap berpikir ilmiah; dan (e) hasil belajar akan tahan lama dan internalisasi.

Kelebihan yang dimiliki pendekatan *verification laboratory* sebagaimana dipaparkan di atas dapat dijadikan sebagai cerminan bagi guru supaya dapat memanfaatkan kelebihan-kelebihan tersebut guna tercapainya tujuan pembelajaran. Selain kelebihan-kelebihan seperti yang telah dijabarkan di atas, pendekatan *verification laboratory* juga memiliki beberapa kekurangan. Hal ini sesuai dengan beberapa pendapat dari para ahli.

Menurut Syaiful Sagala (Winarsih, 2012: <http://fisikauniflorende.wordpress.com>), pendekatan *verification laboratory* memiliki beberapa kekurangan antara lain: (a) pendekatan ini menuntut pendidik berpengetahuan luas karena berbagai ragamnya pertanyaan yang diajukan oleh peserta didik, (b) pendekatan ini sering

menghambat peserta didik, oleh karena menghambat kegiatan yang seringkali harus dilakukan secara simultan, (c) melalui pengalaman langsung dalam suasana laboratorium informasi tidak dapat diperoleh dengan cepat, berbeda dengan memperoleh abstraksi melalui penyajian secara lisan atau bacaan, (d) pendekatan ini menuntut perencanaan yang teliti agar efektif, (e) pendekatan ini cukup mahal karena membutuhkan bahan yang berharga mahal, (f) pendekatan ini seringkali menyita waktu bila pengelolaan kelas tidak efisien.

Melihat kekurangan yang dimiliki pendekatan *verification laboratory*, guru hendaknya dapat mempersiapkan solusi supaya kekurangan tersebut bisa ditanggulangi. Hal ini bertujuan supaya ketika pembelajaran berlangsung, kekurangan-kekurangan tersebut tidak menjadi halangan yang dapat berpengaruh terhadap kesuksesan pembelajaran.

2. Tahap-tahap pembelajaran menggunakan pendekatan *verification laboratory*

Sebelum seorang guru mengajak siswa-siswanya untuk melakukan sebuah percobaan, guru hendaknya memperhatikan tahapan-tahapan yang harus dilakukan dalam penggunaan pendekatan *verification laboratory*. Hal ini bertujuan supaya pembelajaran berjalan secara sistematis sesuai dengan prosedur sehingga berjalan lancar dan tujuan pembelajaran dapat tercapai dengan baik.

Sesuai dengan pendapat yang dikemukakan oleh Palendeng (Anteng Tunggal Purwati, 2011: 35-36) yaitu verifikasi merupakan salah satu tahapan dalam kegiatan pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk terjun langsung melakukan kegiatan percobaan. Adapaun tahapan pembelajaran yang dilaksanakan dengan mengadakan kegiatan percobaan meliputi tahap-tahap sebagai berikut.

- a. Percobaan awal, pembelajaran diawali dengan melakukan percobaan yang didemonstrasikan guru atau dengan mengamati fenomena alam.
- b. Pengamatan, merupakan kegiatan siswa saat guru melakukan percobaan. Siswa diharapkan untuk mengamati dan mencatat peristiwa tersebut.
- c. Hipotesis awal, siswa dapat merumuskan hipotesis sementara berdasarkan hasil pengamatannya.
- d. Verifikasi, kegiatan untuk membuktikan kebenaran dari dugaan awal yang telah dirumuskan dan dilakukan melalui kerja kelompok. Siswa diharapkan merumuskan hasil percobaan dan membuat kesimpulan, selanjutnya dapat dilaporkan hasilnya.
- e. Aplikasi konsep, setelah siswa merumuskan dan menemukan konsep, hasilnya diaplikasikan dalam kehidupannya. Kegiatan ini merupakan pemantapan konsep yang telah dipelajari.
- f. Evaluasi, merupakan kegiatan akhir setelah selesai satu konsep. Penerapan pembelajaran dengan pendekatan *verification laboratory* akan membantu siswa untuk memahami konsep. Pemahaman konsep

dapat diketahui apabila siswa mampu mengutarakan secara lisan, tulisan, maupun aplikasi dalam kehidupannya, Dengan kata lain, siswa memiliki kemampuan untuk menjelaskan, menyebutkan, memberikan contoh, dan menerapkan konsep terkait dengan pokok bahasan.

Dari uraian di atas guru dan siswa hendaknya melakukan kegiatan pembelajaran sesuai dengan tahap-tahap tersebut supaya pembelajaran tetap berjalan sesuai dengan aturan yang ada. Pembelajaran akan berjalan dengan lancar dan sistematis apabila guru dan siswa bisa mengikuti tahapan-tahapan tersebut. Dalam penelitian ini, guru dan siswa melakukan semua tahap-tahap seperti yang telah dipaparkan di atas. Semua tahapan kegiatan di atas merupakan satu kesatuan yang tidak dapat dipisahkan. Tahapan tersebut sangat berpengaruh satu sama lain, sehingga harus dilakukan secara runtut. namun, Tahap yang ditekankan pada penelitian ini adalah tahap verifikasi sesuai dengan pendekatan yang dipilih yaitu *verification laboratory*.

C. Pengaruh Pendekatan *Verification Laboratory* terhadap Sikap Ilmiah

Pada hakikatnya seorang siswa sudah memiliki sikap ilmiah sejak lahir. Namun, kadang sikap-sikap tersebut tidak muncul dan tidak diketahui oleh seorang guru. Padahal, sikap ilmiah ini sangat penting guna membantu pengembangan sikap-sikap positif dalam diri anak (Patta Bundu, 2006: 6).

Ketidakhadiran sikap ilmiah tersebut ditengarai oleh pembelajaran yang kurang melibatkan siswa secara langsung pada semua kegiatan

pembelajaran. Sejalan dengan tujuan pembelajaran yang akan dilakukan di sini, yaitu untuk menumbuhkan serta meningkatkan sikap ilmiah dalam diri siswa, maka guru perlu melakukan inovasi terhadap pembelajaran yang dilakukan. Salah satu cara yang dapat dilakukan oleh guru adalah dengan mengubah/menerapkan pendekatan pembelajaran yang dapat melibatkan siswa secara langsung dalam pembelajaran. Keterlibatan siswa dalam pembelajaran merupakan jembatan guna menumbuhkan serta meningkatkan sikap ilmiah siswa. Diharapkan melalui pembelajaran yang melibatkan siswa secara langsung, sikap ilmiah siswa akan muncul sehingga sikap-sikap tersebut dapat dikembangkan serta ditingkatkan lagi. Salah satu pendekatan yang dapat melibatkan siswa secara langsung dalam kegiatan pembelajaran adalah *verification laboratory*.

Dalam proses belajar mengajar dengan menggunakan Dalam proses belajar mengajar dengan menggunakan pendekatan *verification laboratory*, siswa diberi kesempatan untuk melakukan percobaan guna membuktikan kebenaran dari sebuah teori (Collette, Alferd T & Eugene L. Chiappetta, 1994: 203). Mereka diberi kesempatan mengalami sendiri atau melakukan sendiri, mengikuti suatu proses, mengamati suatu objek, menganalisis, membuktikan dan menarik kesimpulan sendiri mengenai suatu objek, keadaan, atau proses sesuatu. Kesempatan yang diberikan kepada siswa ini merupakan jembatan guna menuangkan sikap ilmiah yang dimiliki oleh siswa. Pada saat kegiatan percobaan berlangsung, banyak sikap ilmiah siswa akan bermunculan satu per satu. Di situlah seorang guru harus memanfaatkan

waktu untuk lebih aktif dalam menilai serta mengembangkan sikap ilmiah siswa.

Ketika siswa diberi kesempatan untuk melakukan sebuah percobaan, tanpa disadari sikap ilmiah siswa sudah mulai dituntut kemunculannya. Hal ini dibuktikan ketika siswa melakukan percobaan, siswa diberi kesempatan untuk mengamati suatu objek. Mengamati suatu objek merupakan indikator dari salah satu aspek sikap ilmiah siswa, yaitu sikap ingin tahu. Adapun ciri-ciri yang dapat diamati terkait dengan kegiatan siswa dalam mengamati suatu objek adalah kemampuan siswa dalam menggunakan beberapa alat indera untuk menyelidiki materi dan organisme (Patta Bundu, 2006: 40).

Dari uraian di atas, sudah jelas bahwa ketika siswa mengamati suatu objek, rasa ingin tahu siswa terhadap suatu objek penelitian pastilah muncul. Guru sebelum melakukan pembelajaran harus memilih objek penelitian yang sesuai dengan materi, dan tidak lupa sebisa mungkin menggunakan objek yang jarang dilihat oleh siswa. Hal ini dikarenakan apabila siswa dihadapkan pada suatu objek yang tidak pernah mereka temui, maka rasa ingin tahu tentang objek tersebut sangatlah tinggi. Selain itu masih banyak sikap ilmiah yang akan muncul karena ketika seorang siswa melakukan sebuah percobaan, tanpa disadari sikap ilmiah siswa akan tampak, misal sikap berpikir kritis, sikap berpikiran terbuka dan kerjasama.

Hal lain juga dijelaskan pada keunggulan yang dimiliki pendekatan *verification laboratory*. Selain dapat menilai kemampuan siswa dalam mengamati suatu objek, pendekatan *verification laboratory* juga melatih

siswa supaya menggunakan metode ilmiah dalam menghadapi masalah, sehingga tidak mudah percaya pada sesuatu yang belum pasti kebenarannya dan tidak mudah percaya pada kata-kata orang sebelum ia membuktikan kebenarannya. Hal tersebut merupakan salah satu indikator dari sikap berpikir kritis, yaitu meragukan temuan teman/orang lain (Patta Bundu, 2006: 141).

Jadi sudah jelas bahwa melalui pendekatan *verification laboratory*, guru dapat memantau serta menilai sikap ilmiah siswa. Mereka dituntut untuk membuktikan sendiri kebenaran dari sebuah teori, sehingga akan banyak sekali sikap-sikap yang bakal muncul ketika pembelajaran berlangsung. Di sinilah kesempatan seorang guru untuk melakukan penilaian terhadap sikap ilmiah peserta didiknya. Diharapkan seorang guru haruslah peka terhadap sikap ilmiah siswa, sehingga sikap tersebut bisa tindaklanjuti.

D. Kerangka Pikir

Sikap ilmiah merupakan kecenderungan individu dalam bertindak atau berperilaku untuk memberikan tanggapan mengenai hal-hal tertentu yang sesuai dengan pemikiran ilmiahnya, serta dalam memecahkan suatu masalah secara sistematis melalui langkah-langkah ilmiah. Sikap ilmiah adalah aspek tingkah laku yang tidak dapat diajarkan melalui satuan pembelajaran tertentu, tetapi merupakan tingkah laku (*behavior*) yang “ditangkap” melalui contoh-contoh yang harus terus menerus didukung, dipupuk, dan dikembangkan sehingga dapat dimiliki oleh siswa. Pengembangan sikap ilmiah sangat penting dilakukan guna membantu pengembangan sikap-sikap positif dalam diri anak. Pengukuran sikap ilmiah siswa sekolah dasar dapat didasarkan pada

pengelompokkan sikap sebagai dimensi sikap yang selanjutnya dikembangkan indikator-indikator sikap untuk setiap dimensi sehingga memudahkan dalam menyusun butir instrumen sikap ilmiah. Sikap ilmiah diukur dengan menggunakan bentuk penilaian non tes.

Untuk menumbuhkan serta meningkatkan sikap ilmiah yang dimiliki peserta didik diperlukan adanya inovasi dalam penggunaan pendekatan pembelajaran. Pendekatan pembelajaran yang cocok untuk meningkatkan sikap ilmiah siswa adalah pendekatan pembelajaran yang dapat melibatkan siswa secara langsung pada kegiatan pembelajaran. Keterlibatan siswa merupakan jembatan guna meningkatkan sikap ilmiah siswa, karena ketika siswa terlibat langsung dalam pembelajaran tanpa disadari sikap ilmiah yang dimiliki siswa akan muncul dan guru dapat melakukan penilaian terhadap sikap-sikap tersebut. Salah satu pendekatan yang dapat melibatkan siswa secara langsung dalam pembelajaran adalah *verification laboratory*.

Pendekatan *verification laboratory* merupakan kegiatan pembelajaran yang melibatkan siswa dalam pengalaman langsung yang memungkinkan mereka untuk berpartisipasi dalam kegiatan belajar mengajar sebagai cara berpikir dan menyelidiki. Tujuan pendekatan ini adalah untuk mengkonfirmasi konsep, prinsip, dan hukum yang telah dibahas selama diskusi kelas yang kemudian dilanjutkan dengan melakukan percobaan untuk memverifikasi hubungan. Dalam proses belajar mengajar dengan menggunakan pendekatan *verification laboratory*, siswa diberi kesempatan untuk melakukan percobaan guna membuktikan kebenaran dari sebuah teori

(Collette, Alferd T & Eugene L. Chiappetta, 1994: 203). Mereka diberi kesempatan mengalami sendiri atau melakukan sendiri, mengikuti suatu proses, mengamati suatu objek, menganalisis, membuktikan dan menarik kesimpulan sendiri mengenai suatu objek, keadaan, atau proses sesuatu.

Selain itu, dengan langkah-langkah yang sistematis pada pendekatan *verification laboratory* guru dapat menciptakan peran siswa secara optimal guna pencapaian tujuan pembelajaran semaksimal mungkin. Peran siswa dalam pembelajaran ini tercermin dalam aktivitas siswa yang lebih dominan dalam setiap kegiatan belajar mengajar. Dengan pendekatan *verification laboratory*, sikap ilmiah siswa akan lebih nampak sehingga guru dapat melakukan penilaian terhadap sikap-sikap tersebut. Jadi, dapat disimpulkan bahwa pendekatan *verification laboratory* sangat tepat apabila digunakan untuk meningkatkan sikap ilmiah siswa.

E. Hipotesis Tindakan

Berdasarkan uraian di atas, dapat diajukan hipotesis penelitian yaitu penggunaan pendekatan *verification laboratory* dapat meningkatkan sikap ilmiah siswa.

F. Definisi Operasional Variabel

1. Sikap ilmiah merupakan kecenderungan individu dalam bertindak atau berperilaku untuk memberikan tanggapan mengenai hal-hal tertentu yang sesuai dengan pemikiran ilmiahnya, serta dalam memecahkan suatu masalah secara sistematis melalui langkah-langkah ilmiah.

2. Pendekatan *verification laboratory* adalah pendekatan pembelajaran yang menekankan pada pemberian kesempatan kepada siswa untuk melakukan percobaan guna membuktikan kebenaran dari sebuah teori.