



PENGUNAAN INKUIRI TERBIMBING UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN SAINS SISWA DI SEKOLAH MENENGAH PERTAMA

Helsy Elselia

Sekolah Menengah Negeri 2 Tanjungsari Sumedang, Jawa Barat, Indonesia

Contributor Email: ehelsy@gmail.com

Received: Sep 23, 2022

Accepted: Jun 7, 2023

Published: Jul 30, 2023

Article Url: <https://ojsdikdas.kemdikbud.go.id/index.php/didaktika/article/view/1025>

Abstract

Science process skills are needed by students when learning science so that students can carry out a series of activities as scientists do. This study aims to improve students' ability to formulate problems and hypothesize through guided inquiry learning. This research was conducted using a quantitative method through the mechanism of pre-test and post-test in each learning cycle with a different concept in the odd semester of class VIII Junior High School 2 Tanjungsari. The concepts taken in this study are Plant Growth and Development, Respiratory System, and Plant Tissue Functions. There was an increase in cognitive ability from the results of the test and the skills in writing problem formulations and students' hypotheses in that there was an increase in the range of numbers that were not too far away in each cycle. The editorial problem formulation and students' hypotheses showed that there was a relationship between the variables in the study. Student learning participation in groups is getting better, especially when collecting data and discussing data analysis.

Keywords: Science Process skills; Guided Inquiry; Formulating Problems, Hypotheses.

Abstrak

Keterampilan proses sains diperlukan siswa saat belajar Ilmu Pengetahuan Alam agar siswa dapat melakukan rangkaian kegiatan seperti yang dilakukan para ilmuwan. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam merumuskan masalah dan berhipotesis melalui pembelajaran inkuiri terbimbing. Penelitian ini dilakukan dengan metode kuantitatif melalui mekanisme tes awal dan test akhir pada setiap siklus pembelajaran dengan konsep yang berbeda di semester ganjil kelas VIII Sekolah Menengah Pertama Negeri 2 Tanjungsari. Konsep yang diambil pada pembelajarannya adalah, Pertumbuhan dan Perkembangan Tumbuhan, Sistem Pernapasan, serta Fungsi Jaringan Tumbuhan. Terjadi peningkatan kemampuan kognitif dari hasil tes maupun keterampilan menuliskan rumusan masalah dan berhipotesis siswa pada terjadi peningkatan pada rentang angka yang tidak terlalu jauh pada setiap siklusnya. Redaksi rumusan masalah dan hipotesis siswa menunjukkan adanya hubungan variabel-variabel dalam penelitian. Partisipasi belajar siswa dalam kelompok semakin baik terutama saat mengumpulkan data dan diskusi analisis data.

Kata Kunci: *Keterampilan Sains, Inkuiri Terbimbing, Perumusan Masalah, Hipotesis.*

A. Pendahuluan

Untuk mempelajari Ilmu Pengetahuan Alam (IPA), ada beberapa aktivitas yang dilakukan siswa. Kegiatan pengamatan terhadap fenomena-fenomena alam dilakukan untuk mengumpulkan data. Selanjutnya data dianalisis untuk melihat kecenderungan sehingga diperoleh sebuah kesimpulan dan dikomunikasikan kepada siswa lain secara klasikal. Pada umumnya, proses mengumpulkan data yang dilakukan siswa sesuai dengan petunjuk guru untuk membuktikan konsep yang dikemukakan oleh para ahli.

Pada dasarnya aktivitas yang dilakukan siswa saat belajar IPA tersebut sudah mengarah pada hakikat sains. Hakikat sains yang terdiri dari proses, produk, dan sikap ilmiah mensyaratkan bahwa siswa yang belajar IPA sebaiknya mengalami proses sains seperti yang dilalui para ilmuwan dalam memperoleh konsep-konsep IPA. Berbagai aktivitas dalam belajar IPA tersebut memerlukan sebuah keterampilan yang dikenal dengan keterampilan proses sains (KPS).

Pembelajaran IPA diharapkan menjadi jalan bagi siswa untuk memahami diri sendiri dan lingkungannya, sehingga dapat memudahkan

mereka melakukan aktivitas secara bijak di kehidupan sehari-hari. Selain itu, setelah belajar IPA diharapkan siswa dapat melakukan sesuatu dengan ilmu-nya. Siswa dapat menemukan permasalahan utama dan memberikan solusi berdasarkan pengetahuan yang dimiliki. Dengan kata lain, siswa memiliki literasi sains.

Literasi sains merupakan bentuk kecakapan ilmiah. Kecakapan ini ditunjukkan dengan kemampuan mengidentifikasi pertanyaan, memperoleh pengetahuan baru, menjelaskan fenomena ilmiah, serta mengambil kesimpulan berdasarkan fakta, memahami karakteristik sains, kesadaran tentang sains dan teknologi membentuk lingkungan alam, intelektual, dan budaya, serta kemauan untuk terlibat dan peduli terhadap isu-isu yang terkait sains (OECD dalam Kemdikbud, 2017).

Pembelajaran IPA diarahkan untuk berinkuiri dan berbuat sehingga membantu siswa memperoleh pemahaman yang lebih mendalam tentang alam sekitar. Setelah mengikuti pembelajaran IPA, siswa diharapkan memiliki literasi sains yang diperlukan untuk berpartisipasi dan bertahan hidup di lingkungan masyarakat yang berteknologi (Leonard, 2000).

Leonard (2000) menjelaskan bahwa sains adalah kata kerja, sehingga seorang yang belajar sains harus mampu melakukan keterampilan dasar diantaranya pengamatan yang akurat, prediksi, mengumpulkan dan mengatur data dan membuat kesimpulan. Selain itu untuk menjadi lebih profesional orang yang belajar IPA memerlukan juga keterampilan mendefinisikan dan mengoperasionalkan variabel, berhipotesis tentang hubungan variabel bebas dan variabel terikat, dan membuat asosiasi rasional di antara keduanya.

Keterampilan proses menurut Rustaman (2007), merupakan kegiatan intelektual, manual dan sosial. Hal ini disebabkan keterampilan proses memerlukan kegiatan berpikir, menggunakan alat dan bahan, pengumpulan data dengan melakukan pengukuran, penyusunan dan perakitan alat secara manual, dan adanya interaksi sosial untuk mengomunikasikan hasil penelitian.

Pada umumnya, siswa belajar hanya untuk meningkatkan dimensi kognitif yang ditunjukkan oleh kemampuan mereka menjelaskan konsep. Guru jarang memperhatikan pengalaman yang diperoleh siswa saat belajar di kelas-nya. Meskipun pada Kurikulum 2013 diysaratkan bahwa siswa harus memiliki sejumlah ketrampilan setelah mengikuti pembelajaran. Keterampilan yang disyaratkan pada Standar Isi Kurikulum 2013 mengindikasikan bahwa pembelajarannya melalui penyelidikan.

Menurut Rustaman (2007), banyak faktor yang memengaruhi keberhasilan pembelajaran sains, tetapi ternyata guru adalah faktor utama dalam keberhasilan pembelajaran sains. Guru yang menentukan pengalaman belajar yang akan dilakukan siswa.

Pada Standar Proses Kurikulum 2013 diisyaratkan bahwa pembelajaran sebaiknya dilaksanakan dengan melakukan penyelidikan dan penelitian sehingga dapat menghasilkan karya berbasis masalah. Tetapi harapan pemerintah ini belum dapat dipenuhi oleh guru pada umumnya. Siswa jarang disajikan pembelajaran dengan rangkaian penyelidikan dan penelitian untuk mengkonstruk pemahaman siswa. Siswa belum dapat berbuat seperti yang dilakukan para ilmuwan dalam menghasilkan produk sains.

Pembelajaran IPA belum memfasilitasi siswa untuk dapat mengembangkan sejumlah keterampilan proses terutama dalam merumuskan masalah dan menyusun hipotesis. Oleh karena itu keterampilan proses yang ingin dikembangkan terhadap siswa pada penelitian ini adalah keterampilan merumuskan masalah dan menyusun hipotesis. Kedua hal ini perlu dikembangkan karena kedua keterampilan ini yang mengawali keinginan untuk melakukan penelitian dan mencari jawaban atas sebuah permasalahan terhadap gejala alam dan fenomena lainnya.

Keterampilan merumuskan masalah dan menyusun hipotesis merupakan suatu keterampilan yang diperlukan siswa untuk kehidupan selanjutnya di masyarakat. Hal ini disebabkan banyak sekali permasalahan yang muncul di kehidupan masyarakat, tetapi mereka tidak dapat mencari solusinya kerana pokok permasalahan sebenarnya belum diketahui.

Salah satu model pembelajaran yang memfasilitasi siswa melakukan proses sains adalah inkuiri terbimbing (*guided inquiry*). Namun terdapat beberapa pertanyaan: “Bagaimana pembelajaran dengan pendekatan inkuiri terbimbing dapat meningkatkan kemampuan merumuskan masalah dan menyusun hipotesis siswa?”; “Apakah pendekatan ini dapat meningkatkan partisipasi belajar siswa?”

Menurut Sudjana (2004), ada beberapa tahapan dalam menerapkan pendekatan inkuiri terbimbing yaitu (1) Perumusan masalah untuk dipecahkan siswa; (2) Menetapkan jawaban sementara atau lebih dikenal dengan istilah hipotesis; (3) Siswa mencari informasi, data, fakta yang diperlukan untuk menjawab permasalahan atau hipotesis; (4) Menarik kesimpulan jawaban atau generalisasi; (5) Mengklarifikasikan kesimpulan/generalisasi dalam situasi baru.

Selain tahapan menurut Sudjana, Kuhlthua (2012) mengemukakan tahapan lain dari model inkuiri terbimbing. Ada 8 tahap inkuiri terbimbing Kuhlthua yaitu *open* (buka), *immerse* (benamkan), *explore* (jelajahi), *identify* (identifikasi), *gather* (kumpulkan), *create* (buat), *share* (bagikan) dan *evaluation* (evaluasi). Semua tahapan tersebut memfasilitasi siswa melakukan serangkaian kegiatan keterampilan proses sains.

Tujuan pembelajaran ini adalah untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa terutama dalam merumuskan masalah dan menyusun hipotesis. Selain itu, dengan pembelajaran inkuiri terbimbing ini, terjadi peningkatan partisipasi dan keaktifan belajar siswa. Kedua tujuan ini menjadi tantangan bagi guru dan berupaya memperbaiki pembelajaran pada setiap siklusnya.

Kegiatan merumuskan masalah merupakan langkah yang membawa siswa untuk fokus terhadap satu masalah yang ingin diketahuinya. Hal ini dapat membangun *curiositi* (rasa ingin tahu) yang berada pada tahap *Open* (Kuhlthau, 2012). Masalah yang disajikan merupakan masalah yang menantang siswa, sehingga merangsang mereka untuk berpikir dan berupaya mencari jawabannya. Proses mencari jawaban itulah yang sangat penting dalam inkuiri.

Hipotesis adalah jawaban sementara dari suatu permasalahan yang sedang dikaji. Sebagai jawaban sementara, hipotesis perlu diuji kebenarannya. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengemukakan pendapatnya sesuai dengan permasalahan yang telah diberikan.

Rustaman (2007) menjelaskan bahwa hipotesis menyatakan hubungan antara dua variabel, atau mengajukan perkiraan penyebab sesuatu terjadi. Pada hipotesis diungkapkan cara melakukan pemecahan masalah, karena dalam rumusan hipotesis biasanya terkandung cara untuk mengujinya. Rumusan hipotesis atau jawaban sementara, menjelaskan hubungan dua variabel atau lebih, biasanya mengandung cara kerja untuk menguji atau membuktikannya.

B. Metode

Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas yang dilaksanakan di kelas VIII A tahun pelajaran 2019-2020 dengan subjek penelitian sebanyak 38 orang yaitu terdiri dari 18 siswa laki-laki dan sebanyak 20 siswa perempuan. Pembelajaran dilakukan sebanyak 3 siklus. Pada setiap siklus kegiatan pembelajaran mengikuti sintaks model inkuiri terbimbing versi Kuhlthau (2012), yang dikombinasikan dengan langkah-langkah metode ilmiah seperti yang dikemukakan oleh Sudjana (2004) (Walidin et al., 2015)

Pengumpulan data kuantitatif dilakukan dengan 2 cara yaitu melalui test tertulis untuk mengetahui keterampilan proses yang melibatkan intelektual siswa. Untuk mengetahui peningkatan intelektual ini maka dilakukan tes awal dan test akhir pada setiap siklus pembelajaran. Selain itu, pengumpulan data dilakukan melalui penilaian pada lembar kerja yang setiap tahap metode ilmiah dimulai dari rumusan masalah hingga kesimpulan. Tahapan metode ilmiah dalam lembar kerja menunjukkan adanya kegiatan yang menggunakan keterampilan proses saat siswa melakukan penelitian.

Instrumen yang digunakan untuk menjangkau keberhasilan pembelajaran berupa instrumen tes kemampuan merumuskan masalah

dan hipotesis sebanyak 10 soal pilihan ganda untuk setiap siklus pembelajaran. Soal tes ini sebelumnya sudah diuji coba dan dianalisis sehingga diketahui tingkat kesukaran, daya pembeda, validitas dan reliabilitasnya. Data yang terjaring diolah dan dianalisis sehingga diketahui rerata peningkatan kemampuan keterampilan proses, *Normalitas gain* (*N-gain*) untuk soal tes pada setiap siklus.

Pengumpulan data kualitatif melalui observasi yang dilakukan oleh dua orang guru untuk mengetahui aktivitas siswa dan keterlaksanaan kegiatan pembelajaran dengan model inkuiri terbimbing. Setelah pembelajaran berakhir selalu dilaksanakan refleksi untuk mengidentifikasi kelemahan guna diperbaiki pada pembelajaran di siklus selanjutnya.

Model inkuiri terbimbing digunakan untuk mengembangkan kemampuan merumuskan masalah dan menyusun hipotesis. Kedua keterampilan ini digunakan untuk mempelajari konsep sistem Pernapasan, Pertumbuhan dan Perkembangan Tumbuhan, dan Konsep Struktur dan Fungsi Jaringan pada Tumbuhan. Hal ini dimungkinkan karena keterampilan merumuskan masalah dan menyusun hipotesis merupakan keterampilan yang tidak terkait materi subjek. Materi subjek hanya digunakan sebagai konten saja.

Sintak pembelajaran model inkuiri terbimbing pada setiap siklus adalah sama. Siswa disajikan permasalahan umum dan mereka menentukan sebuah permasalahan khusus yang dituangkan dalam rumusan masalah. Kegiatan ini bertujuan untuk memotivasi dan membangkitkan rasa ingin tahu siswa. Kegiatan menyajikan masalah ini kita kenal dengan tahap orientasi. Selanjutnya siswa berdiskusi dan mencari referensi yang melatar-belakangi penyusunan hipotesis. Siswa berdiskusi menyusun rencana penelitian dengan menulis prosedur dan diikuti dengan pengumpulan data, analisis data, membuat tabel dan/atau grafik untuk mengomunikasikan data, serta diakhiri dengan kesimpulan.

Pada siklus ke 1, pada kegiatan awal guru memperkenalkan dan memberikan penjelasan awal tentang tahapan metode ilmiah Tahapan ini

telah tersedia dalam lembar kerja siswa sebagai media penuntun dalam pembelajaran.

Pembelajaran dilaksanakan secara berkelompok untuk melatih keterampilan proses siswa. Namun guru juga memfasilitasi kegiatan individu dalam membuat tabel atau grafik hasil pengolahan data. Kegiatan belajar siswa dimulai dengan diskusi tentang permasalahan umum tentang konsep yang akan dipelajari siswa. Selanjutnya mereka merancang, melaksanakan dan mengomukasikan hasil penelitian.

Setiap siklus memerlukan alokasi waktu selama 4 x 40 menit. Kecuali siklus 1 dengan konsep pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan, waktu kegiatannya 4 x 40 menit untuk 2 pertemuan namun pengumpulan data dilaksanakan di luar jam pelajaran. Hal ini dikarenakan pembelajaran konsep ini dilakukan pengamatan pertumbuhan kecambah biji setiap harinya.

Siswa belajar dalam kelompok yang terdiri atas 4 orang dan memilih permasalahan yang berbeda yang menjadi minat mereka. Kegiatan kolaborasi dalam kelompok terjadi untuk merumuskan masalah, hipotesis, merencanakan penelitian, mengumpulkan data dan mengomuni-kasikannya. Siswa disajikan permasalahan dan diminta untuk merumus-kan masalah dan hipotesis yang menunjukkan adanya hubungan antara variabel bebas dan variabel terikatnya. Kegiatan pengamatan dan pengumpulan data dilaksanakan secara bersama dalam kelompok dengan bimbingan guru.

Berikut disajikan tabel kegiatan belajar siswa pada setiap siklus menggunakan sintak inkuiri terbimbing menurut Kuhlthua yang dikombinasikan dengan tahapan metode ilmiah.

Tabel 1. Tahapan Pembelajaran Inkuiri Terbimbing

No.	Sintak Pembelajaran	Aktivitas siswa pada setiap siklus
1.	<i>Open</i>	Siswa mendapatkan permasalahan umum dan membangun rasa ingin tahu.
2.	<i>Emmerse</i> (<i>Mencari</i>	Berdiskusi membangun pengetahuan berdasarkan pengalaman, dan membaca buku

No.	Sintak Pembelajaran	Aktivitas siswa pada setiap siklus
	<i>Informasi)</i>	sumber yang dapat menghubungkan konten dan ide penting untuk diselidiki.
3.	<i>Explor (Rumusan Masalah)</i>	Siswa menggali informasi dan mengajukan pertanyaan inkuiri yang lebih bermakna menjadi sebuah rumusan masalah.
4.	<i>Identify (Menyusun Hipotesis)</i>	Mengidentifikasi pertanyaan dan menyusun jawaban sementara atau rumusan hipotesis. Siswa berdiskusi merencanakan penelitian.
5.	<i>Gather (Percobaan)</i>	Siswa melakukan penelitian dan mengumpulkan data serta menganalisis data.
6.	<i>Create (membuat bahan presentasi)</i>	Membuat sebuah bentuk penyajian untuk mengomunikasikan hasil penelitian semenarik mungkin dan menggabarkan kesimpulan
7.	<i>Share (Prsentasi hasil Percobaan)</i>	Siswa mempresentasikan hasil penelitian, menarik kesimpulan, menjawab pertanyaan rumusan masalah serta mereview kesesuaiannya dengan hipotesis.
8.	<i>Evaluate (Refleksi)</i>	Merefleksikan semua kegiatan penelitian yang telah dilakukan siswa.

C. Hasil dan Pembahasan

Setelah berakhirnya pembelajaran dengan model inkuiri terbimbing versi Kuhlthua yang dikombinasikan dengan pendekatan inkuiri menurut Sudjana untuk 3 konsep IPA yang berbeda, diperoleh data kualitatif dan kuantitatif. Selanjutnya data yang terkumpul diseleksi dan dianalisis. Data kuantitatif yang diperoleh tersebut dihasilkan beberapa kelompok yaitu rerata tes awal, rerata test akhir dan *Normalitas Gain (N-Gain)* tiap siklus.

1. Hasil

Berdasarkan hasil pengolahan data tes awal dan tes akhir pada siklus ke 1, diperoleh nilai rerata tes awal sebesar 41,60, tes akhir sebesar 60,60 dan *N-gain* sebesar 0,30 dengan kategori **Rendah** yang menandai peningkatan kemampuan siswa dalam penelitian ini belum memuaskan. Nilai rata-rata tes awal siklus 2 sebesar 39,0, tes akhir sebesar 69,60 dan *N-*

gain sebesar 0,49 dengan kategori **Sedang** yang menandai adanya peningkatan kemampuan siswa pada siklus ke 2 ini dan lebih baik dari siklus 1. Tes awal dan tes akhir di siklus ke 3 diperoleh rerata sebesar 44,80, dan 76,80 dengan *N-gain* sebesar 0,57 dengan kategori **Sedang**. Penjelasan ini lebih terperinci dapat diperjelas dengan tabel berikut.

Tabel 2. Peningkatan Kemampuan Siswa Berdasarkan Siklus

Siklus	Nilai Tes			Kategori
	Awal	Akhir	N-gain	
Siklus 1	41,60	60,60	0,30	Rendah
Siklus 2	39,0	69,60	0,49	Sedang
Siklus 3	44,80	76,80	0,57	Sedang

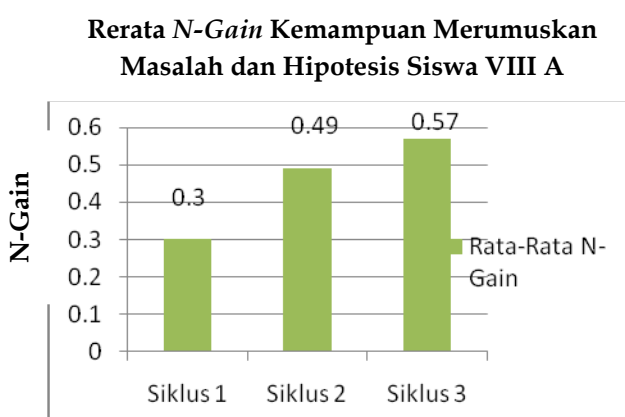
Berdasarkan data tersebut dapat kita amati bahwa terjadi peningkatan kemampuan siswa dalam merumuskan masalah dan menyusun hipotesis. Mereka mulai terbiasa melakukan langkah-langkah metode ilmiah. Siswa telah menyusun rumusan masalah dan berhipotesis sebanyak 3 kali pada pembelajaran dan bukan lagi menjadi sesuatu yang asing bagi mereka. Istilah-istilah dalam metode ilmiah menjadi terbiasa didengar dan diucapkan. Hal ini sesuai dengan pepatah bahwa lancar kaji karena diulang. Bila siswa telah diperkenalkan dengan suatu kegiatan dan dilakukan secara berulang maka akan tampak adanya peningkatan kemampuan melakukan hal tersebut.

Begitu pula dengan kemampuan merumuskan masalah dan menyusun hipotesis. Kegiatan ini berulang dilakukan siswa pada setiap siklus dengan mencari hubungan variable bebas dan variabel terikat. Meskipun secara konten ada perbedaan di setiap siklus, tetapi keterampilan proses yang dilakukannya siswa tetap sama, yaitu tahapan metode ilmiah, khususnya merumuskan masalah dan berhipotesis.

Penilaian dilaksanakan di awal dan di akhir pembelajaran dengan jenis soal keterampilan proses sains yang tidak terbatas konten dengan tingkat kesulitan yang sama pada setiap siklus. Merujuk pada penjelasan Rustaman (2007) bahwa karakteristik butir butir soal keterampilan proses sains tidak boleh dibebani konsep agar tidak rancu dengan pengukuran

penguasaan konsep. Butir soal yang digunakan untuk test awal dan test akhir, dapat memberikan pemahaman dan contoh rumusan masalah. Secara tidak langsung, siswa ikut belajar menyusun rumusan masalah dan berhipotesis dari instrumen penilaian.

Merujuk pada hasilnya dapat kita amati bahwa keterampilan proses sains siswa mengalami peningkatan, seperti yang ditunjukkan oleh grafik rata-rata *N-gain* berikut.



Gambar 1. Rerata *N-Gain* Kemampuan Merumuskan Masalah dan Hipotesis Siswa VIII A

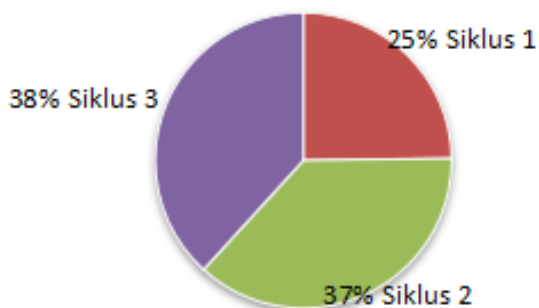
Peningkatan kemampuan merumuskan masalah dan hipotesis ini dapat kita temukan pula pada lembar kerja siswa. Peningkatan ini ditunjukkan seperti pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Hasil Analisis Kemampuan KPS Siswa pada Setiap Siklus Pembelajaran

Jenis Kemampuan KPS	Persentase Jumlah siswa pada Siklus		
	1	2	3
Merumuskan masalah	61	91	97
Menyusun Hipotesis	58	79	82

Berdasarkan table tersebut, dapat kita amati bahwa kemampuan merumuskan masalah siswa, lebih baik dari sejak siklus 1 dari pada kemampuan berhipotesis. Hal ini dapat dianalisis karena kemampuan

hipotesis memerlukan kemampuan bernalar dan berpikir kritis yang lebih tinggi.



Gambar 2: Rerata Peningkatan Hasil Merumuskan Masalah dan Hipotesis pada Lembar Kerja di Setiap Siklus.

Kemampuan dan partisipasi belajar siswa lebih berkembang. Siswa mulai aktif dan bekerja menyelesaikan lembar kerja serta mengumpulkan data secara berkelompok. Kegiatan belajar secara berkelompok meningkatkan interaksi dan membangun partisipasi belajar siswa. Perkembangan partisipasi belajar siswa dapat kita lihat pada tabel hasil pengamatan guru observer berikut.

Tabel 3. Rerata Hasil Observasi Aktivitas Siswa

No	Aktivitas siswa	Rerata siswa yang melakukan kegiatan pada siklus (%)			Rerata (%)
		1	2	3	
1.	Memperhatikan penjelasan/ pengarahan Guru	90	95	90	91,67
2.	Bekerja dalam kelompok dan berdiskusi	75	80	82,5	79,17
3.	Memperhatikan presentasi siswa lain	70	80	77	75,67
4.	Menanggapi presentasi siswa lain	70	83	80	77,67
5.	Membuat rumusan masalah dan hipotesis	95	95	100	96,67

No	Aktivitas siswa	Rerata siswa yang melakukan kegiatan pada siklus (%)			Rerata (%)
		1	2	3	
6.	Interaksi antara siswa dan guru	70	85	90	81,67
7.	Bertanya dan merespon pertanyaan guru	70	83	87	80,00
8.	Menuliskan hal-hal yang relevan dalam pembelajaran	93	95	95	94,33
9.	Perilaku yang tidak relevan dalam pembelajaran	7,5	7,5	7,5	7,50
10.	Kerja sama siswa dalam belajar	83	93	90	88,67

2. Pembahasan

Pada kondisi global yang tidak menentu dan terus berubah ini, guru harus lebih kreatif merancang pembelajaran agar siswa dapat menjadi pemelajar mandiri, kreatif, bernalar kritis dan dapat berbuat sesuatu dengan ilmu yang dimilikinya. Guru tidak perlu lagi menyampaikan semua produk sains, karena saat ini informasi sangat mudah diperoleh siswa melalui kemajuan teknologi.

Guru perlu memperkenalkan kepada siswa cara belajar dan memanfaatkan pengetahuan yang mereka miliki. Dalam penelitian ini, guru memperkenalkan langkah-langkah metode ilmiah yang dilakukan secara berulang sebanyak tiga kali dalam tiga siklus. Dengan mengadakan pengulangan maka daya yang dimiliki siswa akan berkembang. Daya tersebut di antaranya mengingat, merasakan, mengamati, berpikir dan lain sebagainya.

Suryabrata dalam Jamil (2019) menjelaskan bahwa mengajar adalah membentuk suatu kebiasaan mengulang-ulang sesuatu perbuatan. Pengulangan merumuskan masalah dan berhipotesis pada pembelajaran ini bertujuan agar siswa melakukan konektivitas antara stimulus dan respon, sehingga bila dilakukan pengulangan akan memberikan respon yang benar.

Proses belajar tidak dapat dipisahkan dari aktivitas dan interaksi siswa baik dengan temannya, guru maupun dengan media belajar. Hal ini dikarenakan

proses berpikir dan aktivitas berjalan beriringan secara dialogis (Saliman, 2011). Begitu pula pengetahuan, tidak dapat dipisahkan dari aktivitas di mana pengetahuan itu dikonstruksikan dan diterapkan atau dimanfaatkan.

Pada pembelajaran dengan model inkuiri terbimbing ini, siswa dihadapkan pada suatu permasalahan yang harus diamati, dicermati dan dipelajari, yang pada akhirnya menuntut mereka melakukan penelitian untuk mencari tahu tentang jawaban dari permasalahan tersebut. Siswa melakukan percobaan untuk menemukan jawaban atas rumusan masalah dan membuktikan kebenaran hipotesis yang telah mereka susun berdasarkan pengetahuan awal yang dimiliki. Menurut Kuhlthau (2010), inkuiri adalah sebagai cara untuk belajar keterampilan baru dan memperluas pengetahuan untuk berkreasi di tengah perkembangan teknologi yang begitu pesat.

Kegiatan inkuiri ini dapat membuat pembelajaran lebih bermakna dan memberikan pengalaman belajar yang berbeda dari biasanya. Kegiatan tersebut memerlukan partisipasi belajar siswa secara mendalam. Siswa lebih aktif secara mental dan fisik.

Inkuiri berkaitan dengan aktivitas pencarian pengetahuan atau pemahaman untuk memuaskan rasa ingin tahu sehingga siswa ditantang untuk berpikir kreatif untuk memecahkan masalah. Belajar dengan model inkuiri terbimbing membuat siswa termotivasi untuk menemukan sesuatu atau menyelidiki menggunakan langkah-langkah yang digunakan para ilmuwan yaitu penelitian dengan metode ilmiah. Karena konsep dan pemahaman dibangun sendiri oleh siswa maka model inkuiri terbimbing menggunakan pendekatan konstruktivisme.

Penggunaan inkuiri terbimbing pada penelitian ini didasarkan pada adanya serangkaian kegiatan proses sains yang dilakukan siswa. Menurut Campbell et. al. (2009), bahwa kegiatan inkuiri dapat melatih keterampilan penyelidikan siswa seperti kemampuan mengembangkan hipotesis, merencanakan percobaan, menganalisis data real hasil pengamatan.

Salah satu cara yang dapat dilakukan guru untuk mengembangkan kemampuan siswa dalam menyusun hipotesis adalah

dengan mengajukan berbagai pertanyaan yang dapat mendorong siswa memberikan jawaban sementara berdasarkan pengetahuan awalnya. Menurut Rustaman (2007), dengan berhipotesis siswa akan mengungkapkan cara melakukan pemecahan masalah, karena dalam rumusan hipotesis tersebut terkandung cara mengujinya. Contoh pada konsep pernapasan, hipotesis yang di rumuskan siswa berbunyi: "Berlari menyebabkan meningkatnya frekuensi pernapasan makin banyak". Pada hipotesis tersebut ada dua variabel yaitu aktivitas tubuh dan frekuensi pernapasan. Ada penyebab meningkatnya frekuensi pernapasan dan ada cara mengujinya yaitu berlari.

Rumusan hipotesis memberikan gambaran kemampuan berpikir siswa. Kemampuan berpikir yang ada pada diri siswa akan sangat dipengaruhi oleh kedalaman wawasan yang dimiliki serta keluasan pengalamannya. Dengan demikian, setiap siswa yang kurang mempunyai wawasan akan sulit mengembangkan hipotesis yang rasional dan logis. Oleh karena itu, guru perlu menyesuaikan masalah yang disajikan dengan tingkat perkembangan intelektual siswa, terutama siklus 1 sebagai pemula bagi siswa untuk merumuskan masalah dan menyusun hipotesis.

Partisipasi belajar siswa akan meningkat bila timbul rasa ingin tahu yang tinggi terhadap suatu permasalahan. Oleh karena itu agar siswa memiliki sikap ingin tahu dalam belajar dan ingin berinkuiri, maka hendaknya guru selalu memberikan pertanyaan-pertanyaan problematika atau pertanyaan produktif yang berusaha mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan tidak mematikan rasa ingin tahu mereka, (Poedjiadi, 2005).

Pada penelitian ini model inkuiri terbimbing selalu diawali dengan adanya permasalahan sederhana yang dapat merangsang rasa ingin tahu siswa. Pertanyaan sederhana ini dapat meningkatkan partisipasi belajar siswa meski peningkatannya berjalan bertahap. Permasalahan yang disajikan guru merupakan permasalahan yang konsepsi awalnya sudah dimiliki siswa tetapi belum menemukan jawaban pasti.

Berikut beberapa permasalahan yang disajikan dalam PTK ini secara berurutan dari siklus 1, 2 dan siklus 3. (1). Mengapa kecepatan pertumbuhan kecambah yang disemai berbeda-beda, apa yang mempengaruhinya?; (2). Mengapa ritme pernapasan siswa di kelas VIII A berbeda beda dan jarang ada yang sama?; (3). Mengapa bunga Anthurium yang berwarna putih ada yang dijual dengan warna yang berbeda?

Berdasarkan permasalahan utama tersebut, kelompok siswa dapat merumuskan berbagai macam pertanyaan yang berbeda dengan kelompok lain. Contohnya, pada sintak *Enmmerse*, siswa megumpulkan informasi tentang beberapa faktor yang mempengaruhi frekuensi pernapasan. Berdasarkan faktor-faktor tersebut, siswa mengajukan pertanyaan sebagai sebuah rumusan masalah. Rumusan masalah yang diajukan siswa menjadi bermacam-macam tergantung pada minat yang mereka ketahui. Contohnya: “Bagaimana pengaruh berat badan terhadap frekuensi pernapasan?”; “Apakah usia berpengaruh terhadap frekuensi pernapasan?”

Pada konsep Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman, siswa memerlukan waktu yang lama dengan menyemaikan benih selama sepuluh hari secara individu. Kegiatan ini memberikan beberapa resiko dan kemungkinan, seperti benih tidak tumbuh, mati atau rusak karena adanya variabel pengganggu. Akibatnya, hasil pada lembar kerja siswa menjadi tidak maksimal dan tidak lengkap. Data pada lembar kerja tidak lengkap disebabkan karena ada beberapa kelompok yang benihnya tidak tumbuh atau rusak.

Pada siklus 1, siswa baru diperkenalkan dengan variabel penelitian yang ada pada rumusan masalah. Kedudukan dan peran variabel penelitian tersebut dijelaskan secara klasikal sebelum siswa mulai melakukan pembelajaran pada penelitian tindakan kelas ini. Istilah variabel sering diulang diucapkan agar menjadi bahasa yang lebih akrab di telinga siswa.

Berdasarkan hasil pengamatan dan analisis terhadap hasil lembar kerja siswa ternyata permasalahan untuk konsep pertumbuhan dan

perkembangan tanaman kurang bervariasi dan belum mengarah pada adanya penelitian. Banyak siswa masih terkendala pada kemampuan menyusun sebuah kalimat dengan bahasa dan baik dan benar. Begitu pun dengan kemampuan menyusun hipotesis.

Banyak kendala pada pembelajaran di siklus 1. kemampuan keterampilan proses siswa masih rendah. Mereka baru diperkenalkan dengan metode inkuiri yang melatih mereka untuk dapat merumuskan masalah dan berhipotesis, merencanakan penelitian, membuat tabel dan grafik hasil pengamatan serta membuat kesimpulan.

Masih lemahnya dua kemampuan keterampilan proses, mengindikasikan bahwa perlu ada perbaikan strategi pembelajaran. Setiap tahap kegiatan metode ilmiah masih harus mendapatkan bimbingan guru. Guru perlu memperkenalkan dan menjelaskan tahap-tahap metode ilmiah serta keterampilan yang diperlukan. Guru harus lebih intensif memberikan bimbingan baik secara klasikal maupun individual. Perlu adanya presentasi setiap kelompok untuk mendiskusikan rumusan masalah, hipotesis dan rencana penelitian tiap kelompok sebelum mereka melakukan percobaan untuk mengumpulkan data.

Kelemahan lain pada siklus 1 adalah keterampilan menggunakan alat ukur. Keterampilan menggunakan alat ukur dan observasi perlu dan akan terus dilatih pada pembelajaran inkuiri. Selain itu kemampuan matematika menjadi kendala tersendiri bagi siswa untuk menganalisis data. Kesalahan dalam menganalisis data akan berpengaruh pada kesimpulan. Untuk itu pengukuran dilakukan minimal berulang 3 kali untuk mengurangi kesalahan data.

Kelemahan lain yang terjadi pada siklus 1 adalah banyaknya siswa yang belum memiliki pemahaman dalam membuat tabel, diagram, dan grafik. Hal ini mengakibatkan tahap *create* pada sintak inkuiri terbimbing memerlukan waktu yang cukup panjang. Kelemahan-kelemahan yang terjadi pada siklus 1 ini diperbaiki pada siklus 2.

Perbaikan pembelajaran di siklus 2 mengarah pada kegiatan guru lebih banyak memberikan bimbingan kepada siswa dalam kelompok saat

merumuskan masalah dan menyusun hipotesis. Selanjutnya perwakilan tiap kelompok mengomunikasikan keduanya rumusan tersebut di depan kelas untuk direview bersama. Pada sesi ini terjadi diskusi dan sharing pemahaman antar siswa tentang rumusan masalah dan hipotesis. Dengan adanya review dan diskusi klasikal pada sintak *Emmerse*, membuat alokasi waktu cukup melebar.

Kemampuan keterampilan proses dan partisipasi belajar siswa lebih berkembang pada siklus 2. Guru sudah lebih dapat memastikan kesesuaian hubungan antara dua variabel penelitian pada masalah dan hipotesis yang diajukan siswa. Guru perlu mengingatkan kembali peran variabel bebas dan variabel yang ada dalam rumusan masalah.

Berbeda dengan konsep sebelumnya di siklus 1, ritme pernapasan lebih mudah diamati. Siswa diajak belajar untuk memahami berbagai faktor yang mempengaruhi ritme pernapasan manusia. Siswa mulai aktif dan bekerja menyelesaikan lembar kerja serta mencari data secara berkelompok. Pada konsep ini, alokasi waktu yang diperlukan tidak terlalu panjang. Hal ini karena data dapat langsung dikumpulkan tanpa menunggu proses yang panjang.

Pada tahapan *Create*, guru lebih intensif membimbing siswa dalam membuat tabel, grafik dan memastikan ketelitian siswa dalam menganalisis data. Model tutor sebaya menjadi salah satu solusi untuk mengatasi kesalahan dalam membuat tabel dan grafik. Siswa yang telah paham membuat tabel atau grafik yang menyatakan hubungan variabel bebas terhadap variabel terikat dapat membantu temannya yang masih mengalami kesulitan. Hal ini cukup efektif mengatasi kesalahan siswa dalam membuat bahan untuk mengomunikasikan hasil penelitiannya, termasuk dalam menyusun kesimpulan dari grafik tersebut.

Perbaikan pembelajaran di siklus ke 3 tidak terlalu banyak, karena sudah dapat diatasi di siklus 2. Namun pengumpulan data terganggu karena siswa masih belum betul-betul terampil menggunakan mikroskop. Selain itu, mereka juga belum terampil mengamati bayangan preparat yang dilihat di bawah mikroskop.

Pengumpulan data pada pembelajaran menggunakan alat bantu seperti alat ukur panjang, waktu dan mikroskop merupakan keterampilan proses lain yang harus dimiliki siswa sebagai seorang yang akan melakukan penelitian. Alat-alat tersebut membantu mereka dalam keterampilan mengobservasi dan mengumpulkan data. Bila terjadi kesalahan dalam observasi, maka data yang terkumpul menjadi bias dan akan mempengaruhi kesimpulan akhir. Keterampilan menggunakan alat ini merupakan keterampilan manual yang menjadi syarat untuk melakukan penelitian.

Aktivitas manual dapat membuat siswa tertarik dan lebih aktif belajar. Mereka belajar tidak hanya mendengar dan duduk manis di kelas. Namun ada mobilitas yang tinggi seperti menanam benih, mengukur pertumbuhan kecambah, berlari, mengukur denyut jantung dan tarikan napas, membuat preparat irisan melintang tangkai bunga *Anthurium* dan mengamatnya di bawah mikroskop.

Melalui kegiatan metode ilmiah, siswa diasah kemampuannya untuk menggunakan pengetahuan dan prinsip ilmiah untuk memahami lingkungan dan menguji hipotesis. Menurut Kemdikbud-Ristek (2021), kegiatan-kegiatan tersebut juga merupakan bentuk literasi sains.

Kegiatan belajar secara berkelompok meningkatkan interaksi dan membangun partisipasi belajar siswa. Berdasarkan hasil observasi, sekitar 75%-96% siswa berpartisipasi aktif dalam kegiatan pembelajaran. Aktivitas terendah dari siswa adalah memperhatikan presentasi siswa lain. Fakta ini menunjukkan bahwa kurangnya kemampuan berkomunikasi siswa baik dalam posisi sebagai pendengar maupun sebagai penyaji. Tetapi aktivitas yang paling dominan saat belajar dengan metode inkuiri ini adalah hampir semua siswa (96,67%) berpartisipasi aktif dalam merumuskan masalah dan menyusun hipotesis.

Aktivitas siswa di dalam kelas tergantung pada desain pembelajaran yang dikembangkan guru. Menurut Harlen dalam Rustaman (2007) terdapat 5 peran guru dalam mengembangkan keterampilan proses sains siswa yaitu (a)

memberikan kesempatan menggunakan keterampilan proses, (b) memberikan kesempatan berdiskusi dalam kelompok kecil dan klasikal, (c) membantu siswa menggunakan keterampilan proses sains tersebut, (d) mereview kegiatan yang telah dilakukan siswa, dan (e) memberikan teknik untuk meningkatkan keterampilan tersebut seperti keterampilan mengobservasi dengan berbagai alat ukur, keterampilan mengomunikasikan hasil penelitian.

Pada PTK ini, siswa sebagai subjek memperoleh kesempatan belajar secara personal dan sosial. Pembelajaran dengan model inkuiri terbimbing memfasilitasi kegiatan belajar siswa secara individu yang dapat membentuk rasa tanggung jawab atas tugasnya. Kegiatan belajar secara kelompok dapat membantu proses belajar siswa karena saat berinteraksi terjadi komunikasi untuk mendiskusikan berbagai gagasan. Menurut Campbell et. al., (2009) bahwa *scientific inquiry* merupakan proses sosial yang dipercepat oleh adanya komunikasi dari beberapa orang untuk sharing pemahaman tentang alam. Oleh karena itu, dalam pembelajaran IPA sangat diperlukan adanya proses interaksi dan partisipasi siswa.

Hal ini terus dilakukan dengan tujuan bahwa pengalaman belajar ini dapat membekas lama pada siswa. Hal ini juga sesuai dengan pendapat yang dikemukakan oleh Kuhlthau (2010) dan FitsGerald (2021), bahwa bila pembelajaran dengan inkuiri terbimbing sering dilakukan dengan bimbingan guru, maka siswa dapat meningkatkan keterampilan dan kemampuan yang diperlukan di dunia kerja dan di kehidupan sehari-hari dengan arus informasi yang cepat berubah di abad ke-21 ini. Kemampuan tersebut diantaranya kemampuan bekerja sama, berpikir kritis, *problem solving*. Tugas-tugas yang diberikan pada siswa berupa tugas yang *open-ended* (terbuka) dan dalam jangka waktu yang panjang akan lebih membekas lama pada diri siswa.

D. Penutup

Berdasarkan hasil pengamatan dari lembar observasi guru, lembar kerja siswa, dan hasil tes pada setiap siklus, dapat disimpulkan bahwa:

pembelajaran dengan model inkuiri terbimbing dapat meningkatkan kemampuan merumuskan masalah dan menyusun hipotesis siswa, mereka mencari hubungan antara variabel terikat dengan variabel bebas yang menggambarkan sebuah rencana penelitian.

Selain itu, pembelajaran dengan model inkuiri terbimbing dapat meningkatkan partisipasi belajar siswa. Adanya aktivitas kelompok untuk merencanakan dan melaksanakan penyelidikan membuat siswa lebih aktif dan lebih bersemangat untuk mencari fakta dari pertanyaan dan hipotesis yang mereka susun. Siswa lebih aktif baik secara fisik maupun mental.

Keterampilan proses sains yang dimiliki siswa menjadi modal bagi mereka untuk dapat menjadi pemelajar mandiri. Siswa akan hidup pada jamannya nanti, mereka memerlukan sejumlah keterampilan hidup di abad ke-21. Keterampilan ini dapat berkembang bila terus dilatih secara berulang dan dapat memberikan respon yang benar. Begitu pula keterampilan proses sains khususnya kemampuan merumuskan masalah dan menyusun hipotesis. Kedua keterampilan ini mendorong rasa ingin tahu siswa dan menginisiasi mereka untuk melakukan penyelidikan. Untuk itu disarankan agar siswa perlu mendapatkan pengalaman belajar yang baik dan berkesan. Pengalaman belajar ini tentunya ditentukan dan sangat bergantung pada guru sebagai ujung tombak pembelajaran di kelas.

Daftar Referensi

- Campbell, N. A., Reece, J. B., Urry, L. A., Cain, M. L., Wasserman, S. A., Minorsky, P. V., & Jackson, R. B. (2009). *Biology: Eighth Edition*. In *Pearson-Benjamin Cummings* (Vol. 53, Issue 9).
- Douglas, E. P., & Chiu, C. C. (2009). Use of guided inquiry as an active learning technique in engineering. *2009 Research in Engineering Education Symposium, REES 2009*.
- FitzGerald, L. (2021). The twin purposes of Guided Inquiry: Guiding student inquiry and evidencebased practice. *IASL Annual Conference Proceedings*. doi.org/10.29173/iasl7721

- Jamil, F, (2019). Mengulang - Mengaitkan Mata Rantai Proses Pembelajaran, Rumah Belajar, <http://pena.belajar.kemdikbud.go.id/2019/10/mengulang-mengaitkan-mata-rantai-proses-pembelajaran/>, Diunduh 20 September 2022.
- Kemdikbud-Ristek. (2021). Modul Literasi Sains Di Sekolah Dasar. <http://ditpsd.kemdikbud.go.id/upload/filemanager/2021/06/3%20Modul%20Literasi%20Sains.pdf>. Diunduh 23 September 2022.
- Kuhlthau, C. C., Maniotes, L., & Caspari, A. (2012). Guided Inquiry Design Framework. *Website -Guided Inquiry Design*.
- Kuhlthau, C. C., & Maniotes, L. K. (2010). Building Guided Inquiry Teams for 21st-Century Learners. *School Library Monthly*, 26(5).
- Leonard, W. (2000). How do college students best learn science? *Journal of College Science Teaching*, 29(6).
- Poedjiadi, A. (2005). *Sains Teknologi Masyarakat Model Pembelajaran Kontekstual Bermuatan Nilai*. Remaja Rosdakarya.
- Rustaman, N. (2007). *Keterampilan Proses Sains*. Sekolah Pasca Sarjana UPI. Bandung. http://file.upi.edu/Direktori/SPS/Prodi.Pendidikan_IPA/195012311979032-Nuryani_Rustaman/KPS_vs_KG.pdf. Diunduh 17 September 2022.
- Saliman, S. (2009). Pendekatan Inkuiri dalam Pembelajaran. *Informasi*, 35(2). doi.org/10.21831/informasi.v2i2.6391 .
- Sudjana, N. (2004). *Dasar-Dasar Proses Belajar Mengajar*. Bandung. Sinar Baru.
- Walidin, W., Idris, S., & Tabrani ZA. (2015). *Metodologi Penelitian Kualitatif & Grounded Theory*. Banda Aceh: FTK Ar-Raniry Press.