

KEMAMPUAN BERPIKIR ABSTRAK SISWA SETELAH MENGIKUTI PEMBELAJARAN SAINTIFIK

Intan Putri Karina Ramadhani¹, Erman^{2*}

^{1,2} Jurusan IPA, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya

*E-mail: erman@unesa.ac.id

Abstrak

Penelitian yang ditulis memiliki tujuan untuk menggambarkan kemampuan siswa berpikir abstrak setelah mengikuti pembelajaran saintifik. Dengan menggunakan desain deskriptif, tiga puluh dua siswa kelas delapan secara sukarela berpartisipasi dalam penelitian ini. Data yang dikumpulkan melalui observasi dianalisis secara deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa mayoritas keterampilan berpikir siswa adalah berpikir konkret C2 dengan persentase 54%. Siswa yang mampu berpikir abstrak pada tahap A1 sebanyak 37% dan berpikir abstrak tahap A2 sebanyak 9%. Faktor yang mempengaruhi hal tersebut dikarenakan pembelajaran saintifik yang dilakukan belum secara teratur dilaksanakan.

Kata kunci: berpikir abstrak, pembelajaran saintifik.

Abstract

This study aims to describe the ability of students to think abstractly after their participation in a scientific based learning. By using a descriptive design, 32 eight grade students voluntarily participated in this study. Data that were collected through observation were analyzed descriptively. The results show that the majority of students' thinking skills were C2 concrete thinking with a percentage of 54%. Students are able to think abstractly at stage A1, there are 37% and abstract thinking at stage A2, there are 9%. Factors that influence this are because scientific learning is not regularly carried out in school.

Keywords: abstract thinking skill, saintifik learning.

PENDAHULUAN

Permendikbud pada Nomor 68 Tahun 2013 telah dijelaskan Kurikulum 2013 dalam kegiatan pembelajaran yang dilakukan menggunakan pendekatan yaitu saintifik. Dalam proses tersebut pembelajaran menggunakan pendekatan ilmiah seperti mengamati, menanya, mengeksperimen, mengasosiasi dan mengkomunikasikan. Kurikulum 2013 memiliki tujuan dalam menyiapkan generasi muda Indonesia berkehidupan bermasyarakat dengan baik, berbangsa dan mengikuti perkembangan dunia. Tujuan lain dari Kurikulum 2013 adalah siswa dimotivasi dan didorong untuk melakukan pengamatan, kegiatan bertanya, mengumpulkan suatu informasi, asosiasi, serta mengkomunikasikan materi atau konsep yang diperoleh setelah pembelajaran

Pembelajaran dalam Ilmu Pengetahuan Alam (IPA), dalam pembelajaran ini memiliki satu kesatuan dari produk, proses serta sikap ilmiah. Proses dalam pembelajaran IPA dapat mencapai dari aspek-aspek pendidikan yang ada. Pembelajaran tersebut mampu menjadi ruang bagi siswa dalam mempelajari dirinya

sendiri dan lingkungan sekitar, kemudian pengembangan selanjutnya yaitu pada aplikasi pada kehidupan sehari-hari. Pembelajaran IPA dilakukan berdasarkan standar yang nantinya akan memberi bekal kepada siswa ilmu pengetahuan, selain itu standar juga akan membantu siswa dalam keterampilan ilmiah, keterampilan berpikir, strategi berpikir dan mampu melatih berpikir kritis dan kreatif (Chiappetta E.L. & Koballa T.R., 2010)

Pelajaran IPA sering dianggap sulit dipahami bagi siswa karena dianggap materi yang kompleks. Materi IPA cukup kompleks karena mengandung konsep-konsep dan persamaan-persamaan yang memformulasikan hubungan konsep satu dengan konsep yang lain. Kesulitan tersebut ditambah lagi dengan penyajian materi yang dilakukan oleh guru dalam bentuk yang kurang menarik dan membuat siswa tidak memperhatikan pembelajaran yang ada (Erman dan Mintarto E., 2004).

Siswa mengalami kesulitan dalam pembelajaran IPA dikarenakan rendahnya kemampuan siswa dalam berpikir abstrak, sehingga metode dan model dalam kegiatan pembelajaran sangat diperlukan bagi siswa yang memiliki

kemampuan berpikir yang kurang. Sebaliknya, siswa yang memiliki kemampuan berpikir yang tinggi (mampu berpikir abstrak) dengan materi sekomples apapun maka mereka akan tetap mampu mengikuti kegiatan belajar dengan mudah dan memahami materi yang dipelajari dengan baik (Kirkwood V.S. dan Symington D., 1996).

Ditinjau melalui teori Piaget (1972) seharusnya siswa SMP sudah mampu berpikir abstrak karena sesuai dengan penggolongan perkembangan kognitif berdasarkan usia siswa yaitu lebih dari 11 tahun. Teori tersebut menyatakan bahwa seseorang menjadi bertambah dan berkembang akibat interaksi dengan lingkungan. Melalui proses tersebut struktur kognitif seseorang akan berkembang dari tingkat sensori-motorik yaitu umur 0-2 tahun, tingkat pra-operasional yaitu umur 2-6 tahun, tingkat berpikir konkret umur 6-11 tahun, hingga tingkat operasional formal yaitu umur 11-16 tahun (Karplus R., 1977).

Seseorang yang mampu mengoperasikan pada tingkat operasional formal dengan baik, maka seseorang tersebut akan dapat mencapai dalam mengoperasikan berpikir abstrak dengan baik pula. Berdasarkan penelitian Piaget yang sudah dilakukan menyatakan bahwa tingkat kemampuan dalam berpikir abstrak dapat dibagi menjadi lima diantaranya A1, A2, A3, A4, A5 (Karplus, 1977). Dalam implementasi pembelajaran IPA, untuk kemampuan berpikir konkret seringkali hanya ranah C1 dan C2, maka untuk kemampuan operasional abstrak juga pada ranah A1 dan A2 saja. Berdasarkan pembagian kategori-kategori kemampuan berpikir abstrak tersebut, dapat ditentukan kemampuan seseorang dalam berpikir abstrak melalui suatu tes yang memenuhi kategori-kategori diatas. Kategori yang ada kemudian dikembangkan menjadi suatu tes yang mencakup indikator sebagai berikut *classification reasoning*, *seriation reasoning*, *conservation reasoning*, *probability reasoning*, *combinatorial reasoning*, *correlational reasoning*, dan *controlling variable* (Salih C., 2004).

Pada konteks pembelajaran IPA, kemampuan berpikir siswa yang dibutuhkan dalam pembelajaran adalah minimal pada kategori berpikir abstrak tahap pertama yaitu A1. Sedangkan pada kemampuan berpikir abstrak secara sempurna hingga A5 digunakan pada pengembangan kemampuan pada bidang riset atau penelitian

Tabel 1 Kategori SCDT (Nordland, Lawson & De Vito, 1974)

Skor tes SCDT	Kategori Kemampuan Berpikir Siswa
0-6	Berpikir Konkret (C1)
7-14	Berpikir Konkret (C2)

Skor tes SCDT	Kategori Kemampuan Berpikir Siswa
15-20	Berpikir Abstrak (A1)
21-22	Berpikir Abstrak (A2)

Menurut Wiseman (1986) jika ditinjau dari teori Piaget siswa yang berumur 7-11 tahun sudah dianggap mampu berpikir konkret dalam ranah (C3) yaitu penerapan. Siswa yang mampu mengoperasikan tahap berpikir pada ranah C3 ini, dianggap tidak mengalami keterlambatan atau menyimpang dari teori perkembangan kognitif dari teori Piaget. Sedangkan siswa yang mampu melewati tahap berpikir abstrak dengan ranah A1, maka siswa ini dianggap sudah melewati masa transisinya dengan memulai memasuki tahap berpikir formal hingga menuju berpikir abstrak. Selain itu, dapat ditinjau dari hasil belajar siswa yang akan berkorelasi tinggi dengan kemampuan berpikir abstrak siswa itu sendiri. Dalam pembelajaran IPA, khususnya siswa SMP diperlukan kemampuan berpikir abstrak minimal dalam tahap awal saja yaitu A1. Jika ditinjau menurut teori dari penelitian Piaget yaitu perkembangan kognitif berdasarkan usia, siswa SMP sudah mampu berpikir abstrak, namun tidak akan sesuai dengan teori tersebut apabila siswa tersebut tidak terlatih untuk menggunakan kemampuan berpikir abstrak tersebut (Erman dan Mintarto E., 2004).

Berdasarkan paparan mengenai kurikulum yang berlaku dan teori perkembangan kognitif diatas, peneliti ingin menganalisis kemampuan berpikir abstrak setelah mengikuti pembelajaran saintifik. Dalam hal itu juga didukung dari hasil observasi langsung dan wawancara pra-penelitian yang dilakukan, yaitu sekolah yang akan diobservasi menerapkan kurikulum 2013 dan pendekatan yang digunakan adalah saintifik. Guru mata pelajaran IPA mengungkapkan bahwa pembelajaran yang dilakukan dan perangkat yang disusun menggunakan pendekatan saintifik. Keberhasilan pembelajaran saintifik tersebut dapat ditinjau perolehan siswa dalam hasil belajar yang meningkat secara signifikan.

Menurut Daryanto (2014) pendekatan saintifik mampu menjadi media dalam peningkatan kemampuan siswa pada ketrampilan berpikir proses. Dalam proses pembelajaran, pendekatan saintifik merupakan pendekatan yang menggunakan langkah dan kaidah ilmiah. Langkah tersebut meliputi lima aspek yang disebut 5M yaitu menanya, mengamati, mengumpulkan data, mengasosiasi, dan mengkomunikasikan.

Pendekatan saintifik bertujuan untuk membantu siswa mengenal dan memahami materi. Siswa juga mengetahui bahwa informasi bisa mereka peroleh dari berbagai sumber dimana dan kapan saja sehingga tidak tergantung pada informasi yang diberikan oleh guru (Wijayanti, 2014). Pada penerapannya, pendekatan ini

mengajarkan siswa agar dapat menyusun pengetahuannya sendiri (Wulandari I. dan Sumardi, 2014). Dalam pendekatan saintifik, terdapat fase yaitu mengasosiasi yang dapat memberi siswa diberikan peluang untuk menghubungkan antara konsep satu dengan konsep yang lain dan sedang dipelajari sehingga mampu membantu siswa dalam berlatih kemampuan berpikir abstrak (Wakhidah, 2015).

Menurut Daryanto (2014) beberapa komponen yang terpenting dalam penggunaan pendekatan saintifik adalah (1) Pembelajaran yang disajikan dapat merubah dalam peningkatan rasa keingintahuan (*Foster a sense of wonder*), (2) Peningkatan keterampilan dalam mengamati (*Encourage observation*), (3) Melakukan analisis (*Push for analysis*) dan (4) Berkomunikasi (*Require communication*). Berdasarkan hal tersebut maka dapat definisikan dalam lima proses pembelajaran yaitu kegiatan pengamatan, bertanya, pengumpulan data, mengasosiasi dan mengkomunikasi. Oleh karena itu, untuk mengetahui hubungan antara kemampuan siswa berpikir abstrak dengan metode pendekatan saintifik maka dilakukan penelitian dengan judul “Analisis Kemampuan Berpikir Abstrak Siswa Setelah Mengikuti Pembelajaran Saintifik.”

METODE

Analisis yang dilakukan peneliti untuk mengetahui kemampuan berpikir abstrak siswa setelah mengikuti pembelajaran saintifik dengan melakukan observasi terhadap 32 siswa kelas VIII. Hasil dari observasi berupa penilaian tes siswa yang selanjutnya dikategorikan berdasarkan kategori *Scientific Cognitive Development Test* (SCDT) kemudian dianalisis secara deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Kemampuan Berpikir Abstrak Siswa Setelah Mengikuti Pembelajaran Saintifik didapatkan dari hasil penilaian tes siswa yang diamati. Adapun hasil kemampuan berpikir abstrak siswa terdapat pada Tabel 2.

Tabel 2 Kemampuan Berpikir Abstrak Siswa

Kategori	N	Persentase (%)
Konkret (C1)	0	0
Konkret (C2)	19	54
Abstrak (A1)	13	37
Abstrak (A2)	3	9

Berdasarkan data Tabel 2 dapat diketahui bahwa persentase tertinggi adalah 54% yaitu pada kategori “berpikir konkret (C2)” sehingga dapat dikatakan semua siswa kelas VIII-A sudah mampu berpikir pada tahap konkret (C2). Selain itu, dalam tahap berpikir abstrak (A1) terdapat 13 siswa dan berpikir abstrak (A2) terdapat

3 siswa. Hal ini menunjukkan bahwa siswa sudah mampu memenuhi dari 9 aspek berpikir abstrak.

Berdasarkan hasil wawancara, faktor yang memengaruhi kemampuan berpikir abstrak siswa adalah siswa yang mampu menggunakan langkah dalam pendekatan saintifik akan terbiasa berpikir ilmiah yaitu berpikir secara analitis, kritis, skeptik dan rasional dengan menggunakan kaidah dan langkah ilmiah. Selain itu rancangan pelaksanaan pembelajaran yang digunakan juga sudah menggunakan pendekatan saintifik, walaupun langkah kegiatan yang ada pada pelaksanaan tersebut masih bersifat umum. Guru IPA tersebut tidak membuat rancangan pelaksanaan pembelajaran sendiri, namun guru tersebut sudah menerima RPP tersebut dari sekolah. Guru juga harus membuat kegiatan atau pembelajaran yang dirancang terlebih dahulu agar pelaksanaan yang digunakan sesuai dengan karakteristik siswa sehingga dalam pembelajaran mampu mendukung siswa untuk memperoleh konsep dan prinsip melalui proses mental sedangkan guru bertugas untuk menuntun siswa dan memberikan petunjuk.

Pada konteks pembelajaran IPA, kemampuan berpikir yang dibutuhkan minimal pada kategori berpikir abstrak tahap awal yaitu A1. Dalam tahapan ini siswa telah mampu berpikir abstrak yang dapat dilihat melalui kemampuan siswa dalam mengklasifikasi ganda (*multiple classification*), mengkonservasi logis, *serial ordering*, memahami sifat, konsep abstrak, aksioma serta teori (Erman dan Mintarto, 2004).

Berdasarkan hasil analisis tersebut, dapat diartikan bahwa kemampuan berpikir abstrak siswa VIII-A sudah dalam tahapan berpikir konkret (C2), dan sebagian sudah pada tahap yang lebih tinggi yaitu berpikir abstrak (A1) dan berpikir abstrak (A2). Hal ini ditunjukkan bahwa siswa sudah memenuhi 9 aspek berpikir abstrak yaitu *classificational reasoning*, *seriation reasoning*, *conservational reasoning*, *probability reasoning*, *proportional reasoning*, *combinatorial reasoning*, *correlational reasoning*, hingga *controlling variable*. Selain itu saat pembelajaran yang dilakukan di dalam kelas, siswa sudah mampu bertanya dengan pertanyaan yang menghubungkan kegiatan pengamatan dengan konsep yang mereka ketahui.

Hal tersebut menunjukkan bahwa siswa juga berpikir ilmiah yaitu pada tahap merumuskan masalah. Pembelajaran yang dilakukan adalah pembelajaran saintifik. Dalam pembelajaran saintifik yang diharapkan adalah siswa mampu berpikir ilmiah. Pada siswa kelas VIII ini kemampuan berpikir saintifik sudah pada kategori cukup. Guru IPA yang mengajar menerapkan pembelajaran saintifik pada setiap pembelajaran.

Seiring perkembangan siswa terhadap pembelajaran saintifik yang dilakukan secara rutin maka akan

berdampak pada perkembangan kognitif siswa. Dalam pendekatan saintifik terdapat fase yaitu mengasosiasi, dimana siswa akan diberikan peluang untuk menghubungkan antara konsep sebelumnya dengan konsep yang lain yang sedang dipelajari sehingga mampu membantu siswa dalam berlatih kemampuan berpikir abstrak. Begitu juga sebaliknya, dalam pembelajaran saintifik dibutuhkan kemampuan berpikir abstrak siswa agar pembelajaran yang dilakukan maksimal. (Wakhidah, 2015).

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasana dapat disimpulkan bahwa mayoritas keterampilan berpikir siswa adalah berpikir konkret C2 dengan persentase 54%. Siswa yang mampu berpikir abstrak pada tahap A1 sebanyak 37% dan berpikir abstrak tahap A2 sebanyak 9%.

Saran

Saran pada penelitian ini yaitu pembelajaran saintifik yang dilakukan ditingkatkan lebih baik lagi dan pengukuran siswa dalam berpikir abstrak agar diterapkan pada semua siswa di sekolah.

DAFTAR PUSTAKA

- Chiappetta, E. L., & Thomas R. K. (2010). *Science Intruction in The Middle and Secondary School Developing Fundamental Knowledge and Skill*. New York : Person.
- Daryanto. (2014). *Pendekatan Pembelajaran Saintifik Kurikulum 2013*. Yogyakarta: Gava Media.
- Erman, & Mintarto, E. (2004). Memacu Kemampuan Berpikir Formal Siswa melalui Pembelajaran IPA Sejak Dini. *Jurnal Pendidikan Dasar*. 5(2), 92-10.
- Karplus, R. (1977). Science Teaching and The Development of Reasoning. *Journal of Research in Science Teaching*. 14(2), 169-175.
- Kirkwood, V. & Symington, D. (1996). Lecture Perceptions of Student Difficulties in a First-Year Chemistry Course. *Journal of Chemical Education*. 4(37), 39-43.
- Permendikbud. 2013. *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 68 tahun 2013 Tentang Kerangka Dasar dan Struktur Kurikulum Sekolah Menengah Pertama atau Madrasah Tsanawiyah*. Jakarta : Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Piaget, J. (1972). Intellectual Evolution from Adolescence to Adulthood. *Human Development*. 5, 1-12.
- Salih, C. (2004). Turkish Middle School Student Cognitive Development Levels in Science. *Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching*. 5(1).
- Wakhidah, N. (2015). *Pembelajaran Sains dengan Pendekatan Saintifik dan Literasi Sains*. Retrieved from <http://www.ipsi.or.id>.
- Wijayanti, A. (2014). Pengembangan Autentic Assesment Berbasis Proyek dengan Pendektan Saintifik Untuk Meningkatkan Ketrampilan Berpikir Ilmiah Mahasiswa. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 3(2), 102-108.
- Wiseman, F. L. (1986). The Teaching of College Chemistry: Role of Student Development Level. *Journal of Chemical Education*. 58(6), 484-488.
- Wulandari, I. & Sumardi. (2014). *Peningkatan Pemahaman Konsep Matematika dan motivasi Siswa dengan Pendekatan Saintifik Melalui Strategi Pembelajaran PBL pada Pokok Bahasan Geometri Bidang*. Naskah Publikasi Surakarta: Universitas Muhamadiyah Surakarta.