

PENDIDIKAN IPA BERVISI SETS DALAM FILSAFAT MULTIDIMENSI

**Mulia Rasyidi^{1,3}, Muhammad Sarjan^{1,2}, Agus Muliadi^{1,4}, Asrorul Azizi^{1,3}, Hamidi Hamidi^{1,2},
Iswari Fauzi^{1,5}, Muhammad Yamin^{1,6}, Muh. Zaini Hasanul Muttaqin^{1,3}, Bakhtiar
Ardiansyah^{1,8}, Rindu Rahmatiah¹, Sudirman Sudirman^{1,9}, Yusran Khery^{1,4}**

¹ Program Studi Doktor Pendidikan IPA, Pascasarjana Universitas Mataram, Indonesia

² Pascasarjana Universitas Mataram, Indonesia

³ Program Studi Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam, Institut Pendidikan Nusantara Global, Indonesia

⁴ Program Studi Pendidikan Biologi, Universitas Pendidikan Mandalika, Indonesia

⁵ Program studi Teknologi Laboratorium Medis, Politeknik Kesehatan Mataram

⁶ Program Studi Pendidikan Biologi FKIP, Universitas Mataram

⁷ Program Studi Pendidikan Kimia, Universitas Pendidikan Mandalika

⁸ Balai Penjaminan Mutu Pendidikan (BPMP) Nusa Tenggara Barat, Indonesia

⁹ Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Qamarul Huda Badaruddin Bagu

Korespondensi penulis: mulia.rasyidi@gmail.com

Abstract

Knowledge possessed by a person is basically in the form of concepts. These concepts are acquired by individuals as a result of interacting with the environment. With concepts, a principle can be developed, which can be used as a basis for thinking.

Asy'ari (2006) states that science learning essentially includes several aspects, namely factual, balance between process and product, active investigation, deductive and inductive thinking, attitude development, therefore science is an empirical science that discusses facts and natural phenomena. then the learning must be factual, meaning not only verbally as happens in traditional learning.

Keywords: Knowledge, Science, Learning.

Abstrak

Pengetahuan yang dimiliki seseorang pada dasarnya berupa konsep-konsep. Konsep-konsep ini diperoleh individu sebagai hasil berinteraksi dengan lingkungan. Dengan konsep-konsep dapat disusun suatu prinsip, yang dapat digunakan sebagai landasan dalam berpikir. Asy'ari (2006) menyatakan bahwa pembelajaran IPA pada hakikatnya mencakup beberapa aspek yaitu faktual, keseimbangan antara proses dan produk, aktif melakukan investigasi, berpikir deduktif dan induktif, pengembangan sikap, oleh karena itu IPA merupakan ilmu empirik yang membahas tentang fakta dan gejala alam maka dalam pembelajarannya harus faktual, artinya tidak hanya secara verbal sebagaimana terjadi pada pembelajaran secara tradisional.

Kata Kunci: Pengetahuan, IPA, Pembelajaran.

PENDAHULUAN

IPA merupakan mata pelajaran yang dapat mengembangkan tingkat berpikir secara kritis, objektif dan mampu memecahkan masalah secara sistematis. Pembelajaran IPA diarahkan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis, sehingga IPA bukan hanya merupakan penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta, konsep, prinsip saja, tetapi juga merupakan suatu proses penemuan secara ilmiah dan pembetukan sikap ilmiah Menurut Nurhairani (2017) Mengungkapkan bahwa dalam proses pembelajaran IPA harus terpenuhi setidaknya tiga hakikat IPA yaitu IPA sebagai Proses, IPA sebagai Produk dan IPA sebagai Sikap.

Menurut Rasyidi (2020) mengungkapkan bahwa Keunggulan dari cara pembelajaran SETS bisa membuat siswa melakukan metode kerja ilmiah secara baik. Sehingga siswa mampu membuat karya ilmiah yang tercanum dan terorganisasi dengan baik dan benar. Filosofi yang mendasari pendekatan SETS adalah pendekatan konstruktivisme, yaitu peserta didik menyusun sendiri konsep-konsep di dalam struktur kognitifnya berdasarkan apa yang telah ketahui. Dalam konteks konstruktivisme, peserta didik diajak berbincang tentang SETS berkaitan dengan konsep sains yang dibelajarkan, dari berbagai macam arah dan berbagai macam titik awal tergantung pengetahuan dasar yang dimiliki peserta didik. Macam arah tersebut adalah sudut pandang dari tema yang dibahas dalam pembelajaran.

Berdasarkan penjelasan tersebut di atas tentang hakikat dari Pendidikan IPA yang saling mengisi dengan konsep SETS Secara filosofis. Maka dianggap perlu melakukan kajian literatur tinjauan filsafat IPA multidimensi tentang Pendidikan IPA Bervisi SETS.

METODE

Metode yang digunakan pada artikel ini merupakan metode kajian pustaka. Sumber kajian pustaka yang digunakan berupa artikel yang sesuai dengan artikel ini.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hakikat Pendidikan IPA

Hakikat IPA dibangun atas dasar sikap ilmiah, proses ilmiah, dan produk ilmiah. Chiappetta & Koballa (2010) membagi dimensi IPA ke dalam empat macam yaitu IPA sebagai cara berpikir, IPA sebagai cara untuk melakukan investigasi, IPA sebagai

pengetahuan, serta IPA dan hubungannya dengan teknologi dan masyarakat. IPA sebagai cara berpikir dapat dipahami juga sebagai sikap ilmiah yang diperlukan dan dikembangkan dalam mempelajari IPA. Melalui proses berpikir, sikap ilmiah akan berkembang sebagai efek pengiring (*nurturant effect*) pada saat memahami fakta, konsep, hukum dan prinsip maupun teori yang ada dalam IPA. Chiappetta & Koballa (2010) menyatakan bahwa sikap ilmiah yang bisa dibangun dalam memahami IPA di antaranya kepercayaan, rasa ingin tahu, sikap kritis, objektif, dan sikap terbuka.

Fakta, konsep, hukum dan prinsip maupun teori yang ada dalam IPA dihasilkan dari proses investigasi. Proses investigasi ini dikenal dengan metode ilmiah. Chiappetta & Koballa (2010) menyatakan bahwa IPA sebagai cara untuk melakukan investigasi merupakan sebuah pendekatan dalam mengkonstruksi pengetahuan. IPA pada dasarnya memiliki banyak metode dalam mencari solusi atas permasalahan yang terjadi. Sebagai contoh, ahli astronomi dan ekologi menggunakan observasi dan prediksi sebagai pendekatan dalam mencari solusi atau jawaban atas masalah. Pendekatan lain yaitu eksperimen laboratorium yang dipakai untuk menyelidiki hubungan sebab akibat.

IPA sebagai pengetahuan berarti juga sebagai produk ilmiah yang dihasilkan dari proses investigasi. Produk yang dihasilkan berupa fakta, konsep, hukum dan prinsip, teori maupun model. Fakta dalam IPA merupakan landasan dari konsep, prinsip, maupun teori. Fakta merupakan kebenaran yang terjadi dan menggambarkan sesuatu yang kita terima melalui indra maupun alat yang dianggap reliabel. Untuk menentukan sesuatu dianggap sebagai fakta, ada dua kriteria yang digunakan yaitu pengamatan langsung dan melalui demonstrasi yang dilakukan berulang kali.

Konsep merupakan abstraksi dari kejadian, objek, maupun fenomena yang terjadi. Konsep memiliki lima unsur penting yaitu nama, definisi, sifat, nilai dan contoh. Hukum dan prinsip lebih umum dibandingkan dengan fakta dan konsep, tetapi dibatasi pada kondisi serta dihubungkan ke fenomena yang dapat teramati. Teori merupakan sebuah penjelasan dari fenomena yang terjadi di alam. Model merupakan sebuah representasi dari fenomena yang tidak dapat kita lihat atau amati secara langsung.

IPA pada zaman sekarang sangat erat kaitannya dengan masyarakat dan teknologi. IPA dengan masyarakat dan teknologi saling mempengaruhi satu sama lain. Ketika ilmuwan bekerja, maka dia terlibat dengan aktivitas yang ada dalam masyarakat seperti bekerja sama. Selain itu, dampak yang ditimbulkan dari penggunaan teknologi yang

dihasilkan sebagai perkembangan IPA dapat mempengaruhi kondisi sosial masyarakat. Proses pembelajaran IPA harus memperhatikan karakteristik IPA sebagai proses dan IPA sebagai produk. Karakteristik ini disebut juga dengan objek IPA. Objek proses belajar IPA adalah kerja ilmiah (prosedur), sedangkan objek produk IPA adalah pengetahuan faktual, pengetahuan konseptual, pengetahuan prosedural dan pengetahuan metakognitif IPA (Wisudawati & Sulistyowati, 2014).

Pembelajaran IPA di SMP dilaksanakan secara terpadu dengan mengintegrasikan berbagai bidang kajian. Puskur (2007) menyatakan bahwa tujuan pembelajaran IPA yang dilaksanakan secara terpadu di SMP tidak jauh berbeda dengan tujuan pokok pembelajaran terpadu yaitu meningkatkan efisiensi dan efektivitas pembelajaran, meningkatkan minat dan motivasi, serta tercapainya beberapa kompetensi sekaligus (Trianto, 2012). Trianto (2012: 143) menyatakan bahwa hakikat dan tujuan pembelajaran IPA yaitu kesadaran akan keindahan dan keteraturan alam untuk meningkatkan keyakinan terhadap Tuhan Yang Maha Esa; Pengetahuan; Keterampilan; Sikap ilmiah; Kebiasaan mengembangkan kemampuan analisis deduktif dan induktif; Apresiasi terhadap IPA.

B. SETS

Pendekatan SETS merupakan reformasi dalam pendidikan sains, yang menyiapkan siswa untuk memahami perkembangan sains dalam konteks budaya, ekonomi dan sosial-politik. Hal ini dianggap kemajuan penting dalam mendorong sains agar dapat diakses, bermakna, dan yang paling penting, melibatkan mereka dalam berbagai isu yang nyata.

Pendidikan SETS merupakan bentuk pendidikan STS, dengan lebih banyak menekankan pada konsekuensi lingkungan dari perkembangan ipteks. SETS mengeksplorasi perkembangan ipteks dari berbagai perspektif ekonomi, lingkungan, etika, moral dan sosial-politik (Pedretti, 2003). Secara singkat, SETS berupaya meningkatkan pemahaman tentang interaksi antara sains, lingkungan, teknologi dan masyarakat. Tujuan utama SETS adalah membantu siswa merealisasikan nilai penting perkembangan ipteks terhadap kehidupan sehari-hari mereka, dan mendorong siswa untuk berperan sebagai warga dunia yang aktif (Pedretti & Forbes, 2000).

Kajian tentang SETS sangat berperan dalam merumuskan pendekatan baru tentang aspek sejarah dan sosial dari sains. Fakta sains yang sebelumnya hanya dianggap sebagai produk ilmuwan dengan tujuan mempresentasikan alam, berubah menjadi sains sebagai karya ilmuwan yang diteliti berdasarkan kondisi sosial. Pada satu pihak, para ahli ilmu

sosial berupaya menyelidiki hubungan antara temuan keilmuan dan aplikasi teknologi. Pada pihak lain, mereka juga berupaya mengaitkan perkembangan sains dengan perkembangan bidang sosial yang lain (seperti hukum, politik, kebijakan publik, etika dan budaya).

C. IPA Multi dimensi Filsafat

IPA sebagai pengetahuan berarti juga sebagai produk ilmiah yang dihasilkan dari proses investigasi. Produk yang dihasilkan berupa fakta, konsep, hukum dan prinsip, teori maupun model. Fakta dalam IPA merupakan landasan dari konsep, prinsip, maupun teori. Fakta merupakan kebenaran yang terjadi dan menggambarkan sesuatu yang kita terima melalui indra maupun alat yang dianggap reliabel. Untuk menentukan sesuatu dianggap sebagai fakta, ada dua kriteria yang digunakan yaitu pengamatan langsung dan melalui demonstrasi yang dilakukan berulang kali.

Habibah (2021) mengungkapkan tentang Pendapat Muthahhari bahwa ada empat sumber memperoleh pengetahuan atau disebutnya dengan sumber epistemologi yaitu alam, rasio, hati, dan sejarah. Proses penggalian empat sumber epistemologi ini akan melahirkan ilmu pengetahuan yang merupakan suatu keharusan dalam membangun peradaban.

Sumber epistemologi menurut Muthahhari pertama adalah alam semesta. Maksud dari alam adalah alam materi, alam ruang dan waktu, alam gerak atau alam tempat manusia hidup. Manusia harus mengaktualisasikan semua inderanya, supaya manusia tersebut memperoleh pengetahuan dari alam.

Sumber epistemologi kedua adalah rasio. Muthahhari berpandangan bahwa rasio dikenal sebagai sumber dalam epistemologi. Rasio ini diyakini dapat melahirkan ilmu pengetahuan. Rasio hanya akan menghasilkan pengetahuan jika manusia menggunakan alat silogisme dan demonstrasi, jika hal tersebut tidak dilakukan, maka manusia tidak dapat memperoleh pengetahuan. Dalam pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam, proses percobaan dengan cara membandingkan objek yang diberikan perlakuan dengan yang tidak diberikan perlakuan dalam kegiatan praktikum. Kegiatan praktikum tersebut dapat dijadikan dasar untuk menyimpulkan yang terjadi dalam percobaan.

Sumber epistemologi ketiga adalah hati. Dalam pembelajaran IPA sikap ilmiah yang terbentuk dari hasil kegiatan mempelajari Ilmu pengetahuan Alam salah satunya datang dari hati yang peka dengan segala kondisi yang dipelajari pada IPA.

Sumber epistemologi yang keempat adalah sejarah. Sejarah memiliki arti penting sebagai salah satu sumber epistemologi. Manusia akan menemukan berbagai perubahan sejarah yang terjadi pada masyarakat dengan memperhatikan sejarah. Manusia kemudian akan menemukan bahwa sejarah itu sesungguhnya berisikan berbagai informasi dan pengetahuan sejak awal dunia hingga masa akhirnya. Bergitu juga dengan pembelajaran IPA dengan visi SETS di dalamnya, bahwa rekonstruksi pengalaman tidak bisa dilakukan jika tidak memiliki sejarah/pengalaman. Hal yang sama juga akan sulit terjadi dalam SETS, untuk menjelaskan dan mengaitkan antar komponen SETS dalam pembelajaran rekonstruksi pengalaman dan wawasan siswa sangat diperlukan.

Murtadha Muthahhari mempunyai konsep menarik tentang multidimensi manusia bahwa manusia memang punya rasa ingin tahu untuk memperoleh pengetahuan baru, dan terus mengembangkannya menjadi sebuah ilmu pengetahuan. Pengetahuan yang terus dicari manusia adalah karena fitrah manusia memang ingin mencari kebenaran. Kebenaran itu nantinya yang akan menuntun pada jalan hidup manusia.

SIMPULAN

Pendidikan IPA Bervisi SETS dalam filsafat konstruktivisme yang menjadikan Pendidikan IPA dan SETS merupakan kolaborasi cara dalam membelajarkan IPA di sekolah.

Terdapat empat sumber epistimologi yaitu : Alam semesta, rasio, hati dan Sejarah/Pengalaman. Keempat sumber epistimologi tersebut memiliki kaitan dengan IPA sebagai proses, Produk dan sikap.

DAFTAR PUSTAKA

Chiappetta, E.L., & Koballa, T.R. (2010). *Science Instruction in The Middle and secondary School 7th Edition*. Boston: Allyn And Bacon.

Wisudawati, A.W., & Sulistyowati E. (2014). *Metodologi Pembelajaran IPA*. Jakarta: Bumi Aksara.

Trianto. (2012). *Model Pembelajaran Terpadu*. Jakarta: Bumi Aksara.

Habibah, S. (2021). Relevansi Manusia Multidimensi Murtadha. *Jurnal Studi Pendidikan Islam*. (Vol.4 No.2)

Pedretti, E. (2003). Teaching science, technology, society and environment (STSE) education Preservice teachers' philosophical and pedagogical landscapes. Dalam D.L.

Zeidler (ed.), *The role of moral reasoning on socio-scientific issues and discourse in science education*, 219-239. Kluwer Academic Publishers. Printed in the Netherlands.

Pedretti, E. & Nazir, J. (2010). *Currents in STSE education: Mapping a complex field*, 40 years on. *Science Education*, 603-626.

Asy'ari. M., 2006. *Penerapan Pendekatan Sains Teknologi Masyarakat: Dalam Pembelajaran Sains di Sekolah Dasar*. Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma.

Nurhairani. (2017). *Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Investigasi Kelompok Pada Perkuliahan Pendidikan Ipa*. *Jurnal Sekolah (JS)*. Vol 2 (1) (87-93)

Rasyidi, M. *Pengaruh Pembelajaran SETS Pada Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA*. *Jurnal Penelitian Dan Ilmu Pendidikan* 1, no. 2 (2020): 161–62