

SAINS DALAM PERSPEKTIF FILSAFAT

Vera Yunita Siregar, Salminawati

Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, Medan, Sumatera Utara, Indonesia
verasiregar02@gmail.com, salminawati@uinsu.ac.id

Received: 01 Mei 2022

Revised : 10 Juni 2022

Accepted: 20 Juni 2022

Abstrak

Latar Belakang : Manusia pada hakikatnya, akan selalu berusaha meningkatkan ilmu pengetahuan yang dimilikinya. Hal ini dilakukan karena dengan pengetahuan akan menimbulkan kepuasan tersendiri sesuai tuntutan zaman, tidak hanya sebatas pengetahuan semata, tetapi lebih kepada pengetahuan dan kebenarannya.

Tujuan : Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui apa yang dimaksud dengan sains untuk mengetahui apa saja tujuan sains. Untuk mengetahui apa saja objek kajian sains.

Metode : Jenis penelitian ini termasuk penelitian penelitian bahan pustaka (Library Research), yaitu penelitian yang dilakukan di pustaka dan menggunakan bahan-bahan bacaan berupa buku, dan majalah.

Hasil : Berawal dari sinilah filsafat sains digunakan untuk mempelajari, mengungkap, dan menyelesaikan permasalahan sains bagi kehidupan manusia.

Kesimpulan : Penelitian ini membahas tentang apa itu sains dipandang dari segi filsafat, tujuan sains, serta objek yang dikaji dalam sains.

Kata Kunci : Sains; Filsafat; Ilmu Pengatahuan

Abstract

Background: Man, in essence, will always try to improve the knowledge he has. This is done because knowledge will cause its own satisfaction according to the demands of the times, not only limited to knowledge, but more to knowledge and truth.

Objectives: The purpose of this study is to find out what is meant by science to find out what are the goals of science. To find out what are the objects of study of science.

Methods: This type of research includes library research (Library Research), which is research conducted in libraries and using reading materials in the form of books, and magazines.

Results: It started from here that the philosophy of science was used to study, uncover, and solve scientific problems for human life.

Conclusion: This research discusses what science is in terms of philosophy, the purpose of science, and the objects studied in science.

Keywords: Science; Philosophy; The Science of Knowledge

*Correspondent Author : Vera Yunita Siregar

Email : verasiregar02@gmail.com



PENDAHULUAN

Perubahan sosial dan ekonomi yang sangat pesat dalam tiga dekade belakangan yang mencengangkan sangat dipengaruhi oleh perkembangan ekonomi yang dikendalikan oleh aplikasi teknologi. (Friedman, 2005) misalnya dalam buku *The World is Flat*, menjelaskan dengan meyakinkan bahwa teknologi informasi dan outsourcing-offshoring telah merubah cara hidup manusia di seluruh dunia dalam berinteraksi dan bertransaksi, dia mengatakan kondisi ini sebagai Globalisation 3. 0. Tidak diragukan lagi bahwa dalam keadaan begitu, inovasi menjadi kata kunci kepada keunggulan kompetitif dari kesuksesan dan kesejahteraan bagi tiap-tiap individu, daerah ataupun negara (Brown & Lauder, 2003). Konsekuensi langsung dari situasi ekonomi global yang penuh persaingan ini adalah ketergantungan yang sangat besar terhadap kemahiran/ketrampilan (skills), pengetahuan dan modal intelektual dari pihak yang memang mampu berkreasi dan mengembangkan berbagai inovasi tersebut.

Skenario dari perkembangan aktual ini mau tak mau akan menempatkan bahwa sektor pendidikan akan menjadi lebih strategis dan tumpuan utama dalam hal mendukung kesuksesan. Ini tidak lain karena melalui pendidikan lah pengetahuan dan kreativitas untuk inovasi terus dikembangkan. Bekal pengetahuan dan kemahiran dari proses pendidikan akan menjadi tumpuan, (Bybee & Fuchs, 2006) mensyaratkan bahwa itu dapat dicapai dengan guru yang berkualitas, isi kurikulum yang tepat dan berkesinambungan, tes belajar yang sesuai dan sistem penilaian yang terkait dengan tujuan paling penting. Pelajaran bahasa dan matematik merupakan disiplin yang fundamental untuk diajarkan, setelah itu pelajaran sains menjadi sesuatu yang penting yang juga perlu dipahami dengan baik oleh siswa. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui apa yang dimaksud dengan sains untuk mengetahui apa saja tujuan sains. Untuk mengetahui apa saja objek kajian sains.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini termasuk penelitian penelitian bahan pustaka (Library Research), yaitu penelitian yang dilakukan di pustaka dan menggunakan bahan-bahan bacaan berupa buku, majalah atau lainnya. Sedangkan bila dilihat dari segi cara dan taraf pembahasan masalah, jenis penelitian ini merupakan penelitian Destriptif (Muri, 2014). Yakni penelitian yang berupaya mengungkapkan suatu masalah atau keadaan sebagaimana adanya dan mengungkapkan fakta-fakta yang ada walaupun kadang-kadang diberikan interpretasi atau analisis. Sumber data dari penelitian ini adalah penulis menggunakan beberapa literatur sebagai bahan rujukan untuk kelengkapan dan keabsahan tulisan ini. Teknik pengumpulan data peneliti menggunakan penelitian Dokumentasi, yakni metode pengumpulan data kualitatif dengan melihat atau menganalisis dokumen-dokumen yang dibuat oleh subjek sendiri atau oleh orang lain tentang subjek.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pengertian Sains

Hakikat sains kami gunakan untuk menjawab pertanyaan "apakah sebenarnya sains itu?". Istilah sains berasal dari bahasa latin *scientia* yang berarti pengetahuan. Namun pernyataan ini terlalu luas dalam penggunaannya sehari-hari. Dalam arti sempit sains adalah disiplin ilmu yang terdiri dari *physical sciences* (ilmu fisik) dan *life sciences* (ilmu biologi). Termasuk *physical sciences* adalah ilmu-ilmu astronomi, kimia, geologi, mineralogi, meteorology, dan fisika, sedangkan *life science* meliputi biologi (anatomi, fisiologi, zoology, sitologi, embriologi, mikrobiologi). Dalam hal ini istilah sains dimaknai secara khusus sebagai *nature of science* atau ilmu pengetahuan alam. Pengertian atas istilah sains secara khusus sebagai Ilmu Pengetahuan Alam sangat beragam. Conant mendefinisikan sains sebagai suatu deretan konsep serta skema konseptual yang berhubungan satu sama lain, dan tumbuh sebagai hasil eksperimentasi dan observasi, serta berguna untuk diamati dan dieksperimentasikan lebih lanjut. Carin & Sund mendefinisikan sains adalah suatu sistem untuk memahami alam semesta melalui observasi dan eksperimen yang terkontrol. Menurut James Conan, sains sebagai deretan konsep serta skema konseptual yang berhubungan satu sama lain, dan yang tumbuh sebagai hasil eksperimentasi dan observasi, serta berguna untuk diamati dan dieksperimentasikan lebih lanjut.

Menurut Toharudin ilmu pengetahuan alam sering pula disebut sains, sains memiliki sifat dan karakteristik yang unik yang membedakannya dari ilmu lainnya. Wonoraharjo menguatkan bahwa ilmu pengetahuan alam (IPA) adalah sekumpulan pengetahuan yang diperoleh melalui metode tertentu. Ahli lain menyatakan bahwa hakikat sains atau *Nature of Science (NoS)* merupakan pengetahuan tentang epistemologi (metode) dari sains, proses terjadinya sains, atau nilai dan keyakinan yang melekat untuk mengembangkan sains. Pendapat tersebut diperkuat oleh Carin and Sund dalam Wenno bahwa hakikat sains meliputi *scientific product*, *scientific processes*, dan *scientific attitudes*. Produk sains yang meliputi fakta, konsep, prinsip diperoleh melalui serangkaian proses penemuan ilmiah dengan metode ilmiah dan didasari oleh sikap ilmiah. Menurut Toharudin, hakikat sains terdiri dari sains sebagai proses, sains sebagai produk dan sains sebagai sikap. Berikut penjabaran masing-masing aspek:

- 1) Sains sebagai Proses Sains sebagai proses, merupakan aktivitas kognitif. Sains sebagai proses akan selalu merujuk pada suatu aktivitas ilmiah yang dilaksanakan oleh para ahli sains. Setiap aktivitas ilmiah mempunyai ciri-ciri yang rasional, kognitif dan bertujuan. Aktivitas seorang dalam mencari ilmu pasti memerlukan pikiran untuk menalarnya. Dalam melaksanakan aktivitas ilmiah yang merupakan kegiatan terbaik harus dipayungi oleh kegiatan yang bernama penelitian
- 2) Sains sebagai sikap Sikap ilmiah pada dasarnya adalah sikap yang diperlihatkan oleh ilmuan saat mereka melakukan berbagai kegiatan ilmiah terkait dengan profesinya sebagai seorang ilmuwan. Dengan perkataan lain, sikap ilmiah merupakan kecenderungan individu untuk bertindak atau berperilaku dalam memecahkan masalah sistematis melalui langkah-langkah. Karena itu, seorang peneliti harus mampu mengembangkan beberapa sikap ilmiah.
- 3) Sains sebagai produk Sains sebagai produk ilmiah, dapat berupa pengetahuan-pengetahuan sains yang didapat dari bahan ajar, makalah-makalah ilmiah, buku

teks, artikel ilmiah dan pernyataan para ahli sains berupa teori, postulat, hukum dan lain-lain. Secara umum, ada beberapa produk sains seperti fakta, konsep, lambang, konsepsi atau penjelasan dan teori. Berdasarkan definisi dari para ahli dapat disimpulkan bahwa sains adalah suatu cara untuk memperoleh pengetahuan baru yang berupa produk ilmiah dan sikap ilmiah melalui suatu kegiatan yang disebut proses ilmiah. Siapapun yang akan mempelajari sains haruslah melakukan suatu kegiatan yang disebut sebagai proses ilmiah. Seseorang dapat menemukan pengetahuan baru dan menanamkan sikap yang ada dalam dirinya melalui. J.D.Bernal menyarankan untuk memahami sains haruslah melalui pemahaman dari berbagai segi atau aspek dari sains seutuhnya (tidak hanya dari satu aspek saja). Ia menonjolkan adanya 5 aspek yaitu:

1. Sains sebagai institusi

Institusi di sini artinya adalah suatu lembaga imajiner, kelembagaan dari bidang profesi tertentu. Misalnya orang bertanya “anda bekerja di mana?”, maka orang yang ditanya itu menjawab “di bidang sains”. Bidang sains memang baru muncul abad ke 20 dan diakui eksistensinya karena kenyataannya telah ada beribu manusia menggantungkan hidupnya pada bidang ini. Sains memiliki ciri khusus; kalau bidang lain (kedokteran, hukum, dan sebagainya) berhadapan langsung dengan masyarakat, tetapi bidang sains cenderung memisahkan diri dari masyarakat umum. Ilmuwan bekerja di laboratorium dengan alat-alat yang asing bagi masyarakat, membuat hitung-hitungan yang hanya bisa dimengerti mereka, seolah-olah mereka memiliki bahasa khusus yang hanya dimengerti oleh rekan-rekan seprofesinya. Karena ciri khusus itulah maka orang cepat mengetahui bahwa itu sains, tetapi jika ditanya apa itu sains maka sebagian besar tidak mengetahui karena memang tidak mengerti apa yang dilakukan oleh para ilmuwan. Maka jawabnya adalah “sains itu ya apa yang dikerjakan oleh ilmuwan” atau “science is what scientist do” sebagaimana dikemukakan Bernal.

2. Sains sebagai metode

Hal ini berkebalikan dengan sains sebagai institusi yang merupakan sesuatu yang nyata dan dapat dilihat hubungannya dengan masyarakat. Sains sebagai suatu metode adalah suatu hal yang abstrak, yang merupakan konsepsi. Konsepsi metode sains itu sendiri tidaklah tetap karena pegeriannya berkembang sesuai dengan perkembangan sejarah. Jadi metode sains merupakan suatu proses yang terus berubah. Metode sains terdiri dari sejumlah kegiatan, baik mental maupun manual, termasuk di dalamnya adalah observasi, eksperimentasi, klasifikasi, pengukuran, dan sebagainya. Metode sains juga melibatkan teori-teori hipotesis serta hukum-hukum.

3. Sains sebagai kumpulan pengetahuan

Sains dapat dipandang sebagai suatu body of knowledge yang terus tumbuh, tidak statis. Kumpulan pengetahuan sains tidak sama seperti agama ataupun kesenian. Agama berkenaan dengan pelestarian suatu kebenaran yang bersifat mutlak, sedangkan seni bersifat individual. Perbedaan dengan sains adalah kebenaran sains tidak bersifat mutlak karena kebenaran sains diperiksa oleh orang lain atau diulang observasinya, dan jumlahnya pun selalu berkembang. Sains sebagai kumpulan pengetahuan mengacu pada kumpulan berbagai konsep sains yang sangat luas. Sains dipertimbangkan sebagai

akumulasi berbagai pengetahuan yang telah ditemukan sejak zaman dahulu sampai penemuan pengetahuan yang baru. Pengetahuan tersebut berupa fakta, konsep, teori, dan generalisasi yang menjelaskan tentang alam.

4. Sains sebagai faktor pengembang produksi

5. Sains sebagai salah satu faktor yang mempengaruhi kepercayaan dan sikap.

Nagel dalam bab pertama dalam buku *Philosophy of Science Today* karangan Sidney Morgenbesser mengemukakan sains dapat dilihat dalam tiga aspek, yaitu;

- 1) Aspek tujuan, sains adalah sebagai alat untuk menguasai alam, dan memberi sumbangan kepada kesejahteraan manusia. Sebagai contoh: berbagai keuntungan yang didapat dari sains dan teknologinya di bidang kesehatan dan industri.
- 2) Aspek pengetahuan yang sistematis, dan tangguh dalam arti merupakan suatu hasil atau kesimpulan yang didapat dari berbagai peristiwa.
- 3) Aspek metode, metode sains merupakan suatu perangkat aturan-aturan untuk memecahkan masalah, untuk mendapatkan hukum-hukum ataupun teori-teori dari objek yang diamati.

R. Harre dalam bukunya *The Philosophies of Science* dijelaskan bahwa “science is a collection of well attested theories which explain the patterns and regularities and irregularities among carefully studied phenomena”, yang berarti sains adalah kumpulan teori-teori yang telah diuji kebenarannya, menjelaskan tentang pola-pola dan keteraturan maupun ketidakteraturan dari gejala yang diamati dengan seksama. Klaim tersebut berisi dua hal. Yang pertama menyatakan bahwa sains itu suatu kumpulan pengetahuan, dalam hal ini teori-teori. Yang kedua menjelaskan fungsi dari pengetahuan atau teori itu yaitu untuk menjelaskan adanya pola hubungan antara berbagai gejala alam.

(Noor, 2019) NoS mempunyai tujuh aspek sebagaimana karakteristik sains sesuai dengan tingkat ilmu pengetahuan yaitu :

- a) Tentatif (dapat berubah sewaktu-waktu)
- b) Empiris (berdasarkan pengamatan atau observasi)
- c) Metode ilmiah
- d) Imajinasi dan kreativitas manusia
- e) Sosial dan budaya
- f) Subjektif
- g) Hubungan teori dan hukum ilmiah

B. Tujuan Pembelajaran Sains

Tujuan pembelajaran sains bagi anak adalah mengembangkan aspek perkembangan dan potensi yang dimiliki anak. Selain itu pembelajaran sains juga ditujukan untuk mengembangkan individu agar mengenal ruang lingkup sains itu sendiri serta mampu menggunakan aspek-aspek fundamental dalam memecahkan masalah yang dihadapinya. Jadi fokus program pengembangan pembelajaran sains hendaklah ditujukan untuk memupuk pemahaman, minat dan penghargaan anak didik terhadap dunia di mana mereka hidup pada hal-hal di atas secara umum menyampaikan bahwa pengembangan pembelajaran sains pada anak usia dini hendaklah di tuju untuk merealisasikan empat hal yaitu:

- 1) Mengembangkan pembelajaran sains pada anak usia dini ditunjukkan agar anak-anak memiliki kemampuan memecahkan masalah yang dihadapinya melalui penggunaan metode sains, sehingga anak-anak terbantu dan menjadi terampil dalam menyelesaikan berbagai hal yang dihadapinya.
- 2) Mengembangkan pembelajaran sains pada anak usia dini ditunjukkan agar anak-anak memiliki sikap-sikap ilmiah. Misalkan tidak cepat-cepat dalam mengambil keputusan, dapat melihat segala sesuatu dari berbagai sudut pandang, berhati-hati terhadap informasi-informasi yang diterimanya.
- 3) Mengembangkan pembelajaran sains pada anak usia dini ditunjukkan agar anak-anak mendapatkan pengetahuan dan informasi ilmiah.
- 4) Mengembangkan pembelajaran sains pada anak usia dini ditunjukkan agar anak-anak menjadi lebih berminat dan tertarik untuk menghayati sains yang berbeda dan ditemukan di lingkungan dan alam sekitarnya.

C. Objek Kajian Sains

Objek pengetahuan sains (yaitu objek-objek yang diteliti sains) ialah semua objek yang empiris. Menurut Jujun. S dalam Ahmad Tafsir mengatakan bahwa objek kajian sains hanyalah objek yang berada dalam ruang lingkup pengalaman manusia. Sedangkan karakteristik sains menurut Randall dan Buchker yaitu:

- 1) Hasil sains bersifat akumulatif dan merupakan milik bersama, artinya hasil sains yang lalu dapat digunakan untuk penyelidikan hal yang baru, dan tidak memonopoli. Setiap orang dapat memanfaatkan hasil penemuan orang lain.
- 2) Hasil sains kebenarannya tidak mutlak dan bisa terjadi kekeliruan karena yang menyelidikinya adalah manusia.
- 3) Sains bersifat objektif ,artinya prosedur kerja atau cara penggunaan metode sains tidak tergantung kepada siapa yang menggunakan, tidak tergantung pada pemahaman secara pribadi.

Objek kajian sains hanyalah objek yang berada dalam ruang lingkup pengalaman manusia, yang dimaksud dengan pengalaman manusia disini adalah pengalaman indera. Sains menjadi berbeda dengan pengetahuan filsafat dan mistik karena ia membatasi ruang jelajahnya hanya pada alam materi atau semua bentuk pengalaman manusia (Djajadi, 2019) (Istikhomah & Abdul Wachid, 2021). Artinya, objek penelaahan sains meliputi segenap gejala yang dapat ditangkap oleh pengalaman manusia lewat pancaindera. Dengan demikian segala sesuatu yang ada di alam sekitar menjadi ranah kajian sains. Sains memiliki ruang lingkup yang terbatas yaitu hanya pada hal yang dapat dipahami oleh indera kita seperti penglihatan, pendengaran, rabaan, sentuhan dan juga ucapan. Dapat dikatakan bahwa sains adalah ilmu pengetahuan yang didapat dari proses pembelajaran dan juga proses pembuktian, yang berbeda antara sains terapan dan sains murni adalah sains terapan merupakan aplikasi sains yang memang ditujukan untuk memenuhi kebutuhan manusia (Trianto, 2010). Objek-objek yang dapat dilihat dan diliti oleh sains sangat banyak yaitu alam, tumbuhan, hewan, manusia, serta kejadian-kejadian di alam sekitar juga merupakan objek kajian sains. Dari objek penelitian itulah muncul teori-teori sains yang saat ini dikenal. Teori-teori itu berkelompok atau dikelompokkan dalam masing-masing cabang sains yang dapat dibagi menjadi 3 bagian yaitu:

a) Ilmu sains kealaman

- Kimia
Kimia analitik, kimia organik, kimia anorganik, elektrokimia, kimia polimer, termokimia, ilmu material dan lainnya.
- Biologi
Anatomi, ekologi, biofisika, taksonomi, viroogi, zoologi, fisiologi, genetika dan lainnya.
- Astronomi
- Ilmu bumi
Ilmu lingkungan, palenteologi, geologi, geodesi, hydrologi, meteorologi, oceanologi dan lainnya.
- Ilmu sains sosial
Sosiologi komunikasi, sosiologi politik, sosiologi pendidikan. Antropologi budaya, antropologi ekonomi, antropologi politik
- Psikologi.
Psikologi pendidikan, psikologi anak, psikologi abnormal.
- Ekonomi
Ekonomi makro, ekonomi lingkungan, ekonomi pedesaan.
- Politik
Politik dalam negeri, politik hukum, politik internasional.
- Ilmu sains humaniora
Seni abstrak, seni grafika, seni pahat, seni tari.
- Hukum
Hukum pidana, hukum tata usaha negara, hukum adat.
- Bahasa
Sastra.
- Sejarah
Sejarah Indonesia, sejarah dunia dan lainnya.

KESIMPULAN

Dari penjelasan diatas maka ditarik kesimpulan bahwa Sains adalah suatu deretan konsep serta skema konseptual yang berhubungan satu sama lain, dan tumbuh sebagai hasil eksperimentasi dan observasi, serta berguna untuk diamati dan dieksperimentasikan lebih lanjut. Tujuan pembelajaran sains bagi anak adalah mengembangkan aspek perkembangan dan potensi yang dimiliki anak. Selain itu pembelajaran sains juga ditujukan untuk mengembangkan individu agar mengenal ruang lingkup sains itu sendiri serta mampu menggunakan aspek-aspek fundamental dalam memecahkan masalah yang dihadapinya. Objek kajian sains adalah segala sesuatu yang bersifat pengalaman (indera).

BIBLIOGRAFI

Brown, Phillip, & Lauder, Hugh. (2003). *Globalisation and the knowledge economy: Some observations on recent trends in employment, education and the labour market*. [Google Scholar](#)

Bybee, Rodger W., & Fuchs, Bruce. (2006). *Preparing the 21st century workforce: A new*

reform in science and technology education. [Google Scholar](#)

Djajadi, Muhammad. (2019). The Use of Outdoor Study Methods in Physics Kinematics Learning (A Classroom Action Research). *Jurnal Pendidikan Fisika*, 7(2), 151–172. [Google Scholar](#)

Friedman, Thomas. (2005). The world is flat: A brief history of the globalised world in the 21st century. *Allen Lane-Penguin Books: London*. [Google Scholar](#)

Istikhomah, Radenra Imro'atun, & Abdul Wachid, B. S. (2021). Filsafat sebagai landasan ilmu dalam pengembangan sains. *Jurnal Filsafat Indonesia*, 4(1). [Google Scholar](#)

Muri, Yusuf. (2014). Metode penelitian: kuantitatif, kualitatif, dan penelitian gabungan. *Jakarta: Kencana*, 6(1), 338. [Google Scholar](#)

Noor, Fuad Arif. (2019). Karakteristik Sains dalam Pemikiran Filosofis Kontemporer (Tinjauan Filsafat Ilmu-Ilmu Keislaman). *AL-MURABBI: Jurnal Studi Kependidikan Dan Keislaman*, 6(1), 1–12. [Google Scholar](#)

Trianto, Trianto. (2010). Model pembelajaran terpadu. *Jakarta: Bumi Aksara*. [Google Scholar](#)



© 2022 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY SA) license (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>).