



## AL-AFKAR: Journal for Islamic Studies

Journal website: <https://al-afkar.com>


P-ISSN : 2614-4883; E-ISSN : 2614-4905  
<https://doi.org/10.31943/afkarjournal.v9i1.1979>

Vol. 9 No. 1 (2026)  
pp. 1283-1292

### Research Article

## Filsafat Ilmu (Metode Ilmiah Dan Sarana Berfikir Ilmiah)

Fitri Nurlatifah Azzahra<sup>1</sup>, Erni Hayanti<sup>2</sup>, Teguh Pamuji<sup>3</sup>, Bilal Zakawali Al-Fathoni<sup>4</sup>

1. UIN Sunan Gunung Djati Bandung  
E-mail: [22490201009@student.uinsgd.ac.id](mailto:22490201009@student.uinsgd.ac.id) 

2. UIN Sunan Gunung Djati Bandung  
E-mail: [erhaka19@gmail.com](mailto:erhaka19@gmail.com)

3. UIN Sunan Gunung Djati Bandung  
E-mail: [teguhpamuji22@gmail.com](mailto:teguhpamuji22@gmail.com)

4. UIN Sunan Gunung Djati Bandung  
E-mail: [bilalzalfathoni92@gmail.com](mailto:bilalzalfathoni92@gmail.com)



Copyright © 2026 by Authors, Published by AL-AFKAR: Journal For Islamic Studies. This is an open access article under the CC BY License (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0>).

Received : October 25, 2025

Revised : November 27, 2025

Accepted : December 12, 2025

Available online : January 29, 2026

**How to Cite:** Fitri Nurlatifah Azzahra, Erni Hayanti, Teguh Pamuji and Bilal Zakawali Al-Fathoni (2026) "Philosophy of Science (Scientific Method and Scientific Thinking Tools)", *al-Afkar, Journal For Islamic Studies*, 9(1), pp. 1283-1292. doi: 10.31943/afkarjournal.v9i1.1979.

### Philosophy of Science (Scientific Method and Scientific Thinking Tools)

**Abstract.** Scientific facilities are basically tools that assist scientific activities in the various steps that must be taken. Certain steps usually require certain facilities. For this reason, before we study the tools of scientific thinking, we should have mastered the steps in scientific activity. Scientific facilities are basically tools that assist scientific activities in the various steps that must be taken. Facilities are tools that help us achieve a certain goal, or in other words, scientific facilities have unique functions in relation to scientific activities as a whole. The purpose of studying scientific tools is to enable us to carry out scientific studies well, while the purpose of studying science is intended to gain knowledge that allows us to be able to solve our daily problems. In this case, the means of scientific thinking are tools for branches of knowledge to develop their knowledge material based on scientific methods.

**Keywords:** Means, Thinking, Scientific.

**Abstrak.** Sarana ilmiah pada dasarnya merupakan alat yang membantu kegiatan ilmiah dalam berbagai langkah yang harus ditempuh. Pada langkah tertentu biasanya diperlukan sarana yang tertentu pula. Oleh sebab itu lah maka sebelum kita mempelajari sarana-sarana berpikir ilmiah ini seyogyanya kita telah menguasai langkah-langkah dalam kegiatan ilmiah tersebut. Sarana ilmiah pada dasarnya merupakan alat yang membantu kegiatan-kegiatan ilmiah dalam berbagai langkah yang harus ditempuh. Sarana merupakan alat yang membantu kita dalam mencapai suatu tujuan tertentu atau dengan kata lain Sarana ilmiah mempunyai fungsi-fungsi yang khas dalam kaitan kegiatan ilmiah secara menyeluruh. Tujuan mempelajari sarana ilmiah adalah untuk memungkinkan kita melakukan penelaahan ilmiah secara baik, sedangkan tujuan mempelajari ilmu dimaksudkan untuk mendapatkan pengetahuan yang memungkinkan kita untuk bisa memecahkan masalah kita sehari-hari. Dalam hal ini maka sarana berpikir ilmiah merupakan alat bagi cabang-cabang pengetahuan untuk mengembangkan materi pengetahuannya berdasarkan metode ilmiah.

**Kata Kunci :** Sarana, Berfikir, Ilmiah.

## PENDAHULUAN

Perbedaan utama antara manusia dan binatang terletak pada kemampuan manusia untuk mengambil jalan melingkar dalam mencapai tujuannya. Seluruh pikiran binatang dipenuhi oleh kebutuhan yang menyebabkan mereka secara langsung mencari obyek yang diinginkannya atau membuang benda yang menghalanginya. Sedangkan manusia yang paling primitif pun telah tahu mempergunakan bandringan, laso atau melempar dengan batu. Manusia sering disebut sebagai Homo faber yakni makhluk yang membuat alat; dan kemampuan membuat alat itu dimungkinkan oleh adanya berfikir ilmiah (pengetahuan).<sup>1</sup>

Menurut Salam, berfikir ilmiah adalah proses atau aktivitas manusia untuk menemukan/mendapatkan ilmu.<sup>2</sup> Berfikir ilmiah adalah proses berpikir untuk sampai pada suatu kesimpulan yang berupa pengetahuan. Sedangkan menurut Jujun S.Suriasumantri, Berpikir merupakan kegiatan akal untuk memperoleh pengetahuan yang benar. Kemudian menurut Kartono, Berpikir ilmiah yaitu berpikir dalam hubungan yang luas dengan pengertian yang lebih kompleks disertai pembuktian-

---

<sup>1</sup> Buyung, Burhanudin, Sarana Berfikir Ilmia, Jurnal revorma, Vol.3, No. 1, Bulan April Tahun 2023

<sup>2</sup> Salam, Logika Materiil Filsafat Ilmu Pengetahuan. (Jakarta: Rineka Cipta.1997)

pembuktian. Dan menurut Eman Sulaeman, Berfikir ilmiah merupakan proses berfikir/pengembangan pikiran yang tersusun secara sistematis yang berdasarkan pengetahuan-pengetahuan ilmiah yang sudah ada. Jadi, Berfikir secara ilmiah adalah upaya untuk menemukan kenyataan dan ide yang belum diketahui sebelumnya.

Untuk melakukan kegiatan ilmiah secara baik diperlukan sarana berfikir ilmiah. Tersedianya sarana tersebut memungkinkan dilakukannya penelaahan ilmiah secara teratur dan cermat. Penguasaan sarana berfikir ilmiah ini merupakan suatu hal yang bersifat imperatif bagi seorang ilmuwan. Tanpa menguasai hal ini maka kegiatan ilmiah yang baik tak dapat dilakukan.

Sarana ilmiah pada dasarnya merupakan alat yang membantu kegiatan ilmiah dalam berbagai langkah yang harus ditempuh. Pada langkah tertentu biasanya diperlukan sarana yang tertentu pula. Oleh sebab itu lah maka sebelum kita mempelajari sarana-sarana berpikir ilmiah ini seyogyanya kita telah menguasai langkah-langkah dalam kegiatan ilmiah tersebut. Dengan jalan ini maka kita akan sampai pada hakikat sarana yang sebenarnya sebab sarana merupakan alat yang membantu kita dalam mencapai suatu tujuan tertentu atau dengan perkataan lain, sarana ilmiah mempunyai fungsi-fungsi yang khas dalam kaitan kegiatan ilmiah secara menyeluruh.

## **METODE PENELITIAN**

Jenis penelitian yang digunakan dalam artikel ini ialah penelitian kepustakaan (library research), yakni penelitian yang dilaksanakan dengan menggunakan literatur (kepustakaan), baik berupa buku, catatan, maupun laporan hasil penelitian dari peneliti terdahulu. Objek kajian dalam tulisan ini terkait dengan kajian sarana berfikir ilmiah (bahasa, logika, matematika dan statistik)<sup>3</sup>. Pengumpulan data dalam tulisan ini diawali dengan mengumpulkan berbagai literatur yang sesuai baik dalam bentuk teks tertulis maupun soft copy, misalnya buku teks, artikel ilmiah, ebook dan lain-lain. Kedua jenis literatur tersebut merupakan sumber utama dalam memaparkan variabel dalam tulisan ini. Selanjutnya penulis menganalisis data dan mereduksi berbagai informasi yang relevan hingga akhirnya melahirkan solusi dari masalah yang dikupas dalam artikel ini.<sup>4</sup>

Setelah data dikumpulkan dari berbagai sumber baik yang berbentuk teks maupun soft copy, barulah dilakukan identifikasi data dengan memilih informasi yang telah dikumpulkan. Selanjutnya penulis berusaha mempelajari dan memahami berbagai data yang relevan dengan permasalahan dalam artikel ini.

## **Pengertian Metode Ilmiah**

Suatu perbuatan dan perilaku yang secara sistematis dengan tujuan guna mencari sebuah kebenaran, dapat disebut sebagai aktivitas ilmiah, hal tersebut dapat disebut juga sebagai metode ilmiah. Metode ilmiah berarti suatu cara seseorang untuk mendapatkan pengetahuan atau ilmu secara sistematis dan berurutan.

---

<sup>3</sup> Nur Sayidah, *Metodologi Penelitian Disertai Dengan Contoh Penerapannya Dalam Penelitian* (Siduarjo: Zifatama Jawara, 2018)

<sup>4</sup> Afrizal, *Metode Penelitian Kualitatif* (Jakarta: Rajawali Pers, 2015)

Adapun metode – metode untuk memperoleh pengetahuan, menurut Louis o. Kattsoft, diantaranya ialah empirisme, rasionalisme, fenomenalisme ajaran kant, intuisiisme, dan metode ilmiah. Sedangkan menurut the Liang Gie, beberapa metode yang direferensikan sebagai contoh metode ilmiah ialah, analisis, penjelasan (description), penggolongan (classification), perbandingan (comparison), dan survey (survey).

Menurut Archi J. Bahm guna mendukung metode berfikir ilmiah maka harus memperhatikan adanya masalah, sikap masalah dan aktivitas ilmiah.

#### 1. Masalah

Masalah diartikan sebagai situasi dimana fakta yang terjadi sudah menimpang dari batas-batas toleransi dari sesuatu yang diharapkan. Masalah merupakan sesuatu yang apabila didaya gunakan akan memiliki nilai tambah, dikarenakan masalah menjadi motif yang menjadi pendorong seseorang melakukan penelitian terhadap sesuatu yang dianggap bertentangan dan sesuatu yang berbeda.

#### 2. Sikap Ilmiah

Adapun sikap ilmiah meliputi enam karakteristik, yakni:

##### a) Sikap skeptis

Skeptis merupakan menyangkal setiap pernyataan ilmiah yang belum teruji kebenarannya.

##### b) Sikap ingin tahu

Sikap ini terlihat pada kebiasaan bertanya tentang berbagai hal yang berkaitan dengan bidang kajiannya.

##### c) Sikap kritis

Sikap ini terlihat pada kebiasaan mencari informasi sebanyak mungkin berkaitan dengan bidang kajiannya untuk dibandingkan kelebihan, kekurangan, kecocokan-tidaknyanya, kebenaran-tidaknyanya, dsb.

##### d) Sikap terbuka

Sikap ini terlihat pada kebiasaan mau mendengarkan pendapat, argumentasi, kritik, serta keterangan orang lain, walaupun pada akhirnya pendapat, argumentasi, kritik serta keterangan orang lain tidak diterima karena tidak sesuai atau sepaham.

##### e) Sikap objektif

Sikap ini terlihat pada kebiasaan menyatakan apa adanya, tanpa diikuti perasaan pribadi.

##### f) Sikap rela menghargai karya orang lain

Sikap ini terlihat dengan selalu menyebutkan sumber secara jelas.

##### g) Sikap berani mempertahankan kebenaran

Sikap ini nampak dari tegar membela fakta dan hasil temuan lapangan.

##### h) Sikap menjangkau kedepan

Sikap ini selalu ingin membuktikan hipotesis yang disusunnya demi pengembangan bidang ilmunya.<sup>5</sup>

#### 3. Aktivitas Ilmiah

Para ilmuwan untuk mendapatkan sesuatu yang disebut benar atau kebenaran, pasti dan akan melakukan penelitian (research) pada masalah-masalah tertentu.

---

<sup>5</sup> Dr. Sumarto. 2017. Filsafat Ilmu. Jambi: Pustaka Ma'arif Press.

Menurut Walter R. Borg dan Merdith D. Gall, ada tujuh langkah yang ditempuh seorang peneliti untuk melakukan penelitian.

- a) Adanya yang disebut masalah
- b) Rumusan masalah, menyusun yang disebut masalah
- c) Tujuan dan Manfaat penelitian
- d) Landasan teori yang berkaitan dengan penelitian
- e) Intrument pengumpulan data
- f) Hasil dan kesimpulan<sup>6</sup>

### **Pengertian Sarana Berpikir Ilmiah**

Sarana berpikir ilmiah adalah sistematika dalam mencapai tujuan, Untuk melakukan kegiatan ilmiah secara baik diperlukan sarana berpikir. Tersedianya sarana tersebut memungkinkan dilakukannya penelitian ilmiah secara teratur dan cermat. Penguasaan sarana berpikir ilmiah ini merupakan suatu hal yang bersifat imperatif bagi seorang ilmuwan. Tanpa menguasai hal ini maka kegiatan ilmiah yang baik tak dapat dilakukan.

Sarana ilmiah pada dasarnya merupakan alat yang membantu kegiatankegiatan ilmiah dalam berbagai langkah yang harus ditempuh. Sarana merupakan alat yang membantu kita dalam mencapai suatu tujuan tertentu atau dengan kata lain Sarana ilmiah mempunyai fungsi-fungsi yang khas dalam kaitan kegiatan ilmiah secara menyeluruh.<sup>7</sup>

Dalam epistemology atau perkembangan untuk mendapatkan ilmu, diperlukan adanya sarana berfikir ilmiah. Sarana berfikir ilmiah ini adalah alat bagi metode ilmiah dalam melakukan fungsinya secara baik. Jadi fungsi sarana berfikir ilmiah adalah membantu proses metode ilmiah dalam mendapat ilmu atau teori yang lain. Sarana ilmiah pada dasarnya merupakan alat yang membantu kegiatan ilmiah dalam berbagai langkah yang harus ditempuh, dengan alat ini manusia melaksanakan kegiatan ilmiah. Manusia mampu mengembangkan pengetahuannya karena manusia berpikir mengikuti kerangka berpikir ilmiah dan menggunakan alat-alat berpikir yang benar. Sarana berpikir diperlukan untuk melakukan kegiatan ilmiah secara baik dan teratur.

Sarana berpikir ilmiah pada dasarnya merupakan alat yang membantu kegiatan ilmiah dalam berbagai langkah yang harus ditempuhnya. Pada langkah tertentu biasanya diperlukan sarana yang tertentu pula. Oleh sebab itulah maka sebelum kita mempelajari sarana-sarana berpikir ilmiah ini sebaiknya kita telah menguasai langkah-langkah dalam kegiatan langkah tersebut.

### **Tujuan Dan Fungsi Sarana Berpikir Ilmiah**

Tujuan mempelajari sarana ilmiah adalah untuk memungkinkan kita melakukan penelaahan ilmiah secara baik, sedangkan tujuan mempelajari ilmu

---

<sup>6</sup> Alif Achdadah dan Mohamad Fadil. 2020. Filsafat Ilmu: Pertautan Aktivitas Ilmiah, Metode Ilmiah dan Pengetahuan Sistematis. Jurnal Pendidikan Islam. Unipdu Jombang Indonesia

<sup>7</sup> Jujun S. Suriasumantri, Filsafat Ilmu Sebuah Pengantar Populer (Jakarta: Pustaka Sinar Harapan, 2013), Hlm165

dimaksudkan untuk mendapatkan pengetahuan yang memungkinkan kita untuk bisa memecahkan masalah kita sehari-hari. Dalam hal ini maka sarana berpikir ilmiah merupakan alat bagi cabang-cabang pengetahuan untuk mengembangkan materi pengetahuannya berdasarkan metode ilmiah. Atau secara lebih sederhana, sarana berpikir ilmiah merupakan alat bagi metode ilmiah dalam melakukan fungsinya secara baik. Jelaslah sekarang kiranya mengapa sarana berpikir ilmiah mempunyai metode tersendiri yang berbeda dengan metode ilmiah dalam mendapatkan pengetahuannya sebab fungsi sarana ilmiah adalah membantu proses metode ilmiah dan bukan merupakan ilmu itu sendiri.

Fungsi sarana berpikir ilmiah adalah membantu proses metode ilmiah, dan bukan merupakan ilmu itu sendiri. Sarana ilmiah mempunyai fungsi-fungsi yang khas dalam kegiatan ilmiah secara menyeluruh dalam mencapai suatu tujuan tertentu. Keseluruhan tahapan kegiatan ilmiah membutuhkan alat bantu yang berupa sarana berpikir ilmiah. Sarana berpikir ilmiah hanyalah alat bantu bagi manusia untuk berpikir ilmiah agar memperoleh ilmu. Sarana berpikir ilmiah bukanlah suatu ilmu yang diperoleh melalui proses kegiatan ilmiah.<sup>8</sup>

### **Macam Macam Sarana Berpikir Ilmiah**

Untuk dapat melakukan kegiatan berpikir ilmiah dengan baik maka diperlukan sarana yang berupa bahasa, logika, matematika dan statistika secara rinci sebagai berikut :

#### **a) Peran Bahasa sebagai sarana Berpikir Ilmiah**

Bahasa merupakan alat komunikasi verbal yang dipakai dalam seluruh proses berpikir ilmiah dimana bahasa merupakan alat berpikir dan alat komunikasi untuk menyampaikan jalan pikiran tersebut kepada orang lain.<sup>9</sup> Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia, bahasa diartikan sebagai sistem lambang bunyi yang arbitrer, yang digunakan oleh anggota masyarakat untuk bekerja sama, berinteraksi, dan mengidentifikasikan diri<sup>10</sup> Di samping itu, bahasa juga merupakan alat komunikasi yang dicirikan sebagai serangkaian bunyi yang digunakan sebagai alat komunikasi; dan lambang dari serangkaian bunyi yang membentuk arti tertentu.

Hal ini jelas menjadi suatu pemahaman umum, bahwa melalui bahasa, komunikasi akan terjalin antara satu individu dengan individu lainnya. Maka melalui bahasa juga, transfer informasi dan pemahaman kepada orang lain dapat dilakukan.

Berbicara masalah sarana ilmiah, ada dua hal yang harus diperhatikan, yaitu pertama, sarana ilmiah itu merupakan ilmu dalam pengertian bahwa ia merupakan kumpulan pengetahuan yang didapat berdasarkan metode ilmiah, seperti menggunakan pola berpikir induktif dan deduktif dalam mendapatkan pengetahuan. Kedua, tujuan mempelajari sarana ilmiah adalah agar dapat melakukan penelaahan ilmiah secara baik.

---

<sup>8</sup> Juhaya S.Praja, *Filsafat Dan Metodologi Ilmu Dalam Islam Dan Penerapannya Di Indonesia* (Jakarta: Pustaka Sinar Harapan, 2012).

<sup>9</sup> Juhaya S.Praja, *Filsafat Dan Metodologi Ilmu Dalam Islam Dan Penerapannya Di Indonesia* (Jakarta: Pustaka Sinar Harapan, 2012).

<sup>10</sup> Departemen Pendidikan Nasional, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, ed. III, cet. 3, (Jakarta: Balai Pustaka, 2007), hlm. 88

Ketika bahasa disifatkan dengan ilmiah, fungsinya untuk komunikasi disifatkan dengan ilmiah juga, yakni komunikasi ilmiah. Komunikasi ilmiah ini merupakan proses penyampaian informasi berupa pengetahuan. Untuk mencapai komunikasi ilmiah maka bahasa digunakan harus terbebas dari unsur emotif.

Berdasarkan hal tersebut dapat disimpulkan bahwa bahasa adalah suatu alat komunikasi untuk menyampaikan informasi tertentu kepada orang lain dalam bentuk verbal berupa serangkaian bunyi maupun dalam bentuk lambang berupa simbol, atau kode tertentu yang dipahami secara bersama dalam suatu komunitas kelompok tertentu, bahkan dapat dipahami oleh siapa saja.

Menurut Halliday sebagaimana dikutip oleh Thaimah, dalam Amsal Bakhtiar, "bahwa fungsi bahasa adalah sebagai berikut:

- a. Fungsi regulatoris: penggunaan bahasa untuk memerintah dan perbaikan tingkah laku.
- b. Fungsi interaksional: penggunaan bahasa untuk saling mencurahkan perasaan pemikiran antara seseorang dan orang lain.
- c. Fungsi personal: seseorang menggunakan bahasa untuk mencurahkan perasaan dan pikiran.
- d. Fungsi representasional: penggunaan bahasa untuk menggambarkan pemikiran dan wawasan serta menyampaikannya pada orang lain.
- e. Fungsi imajinatif: penggunaan bahasa untuk mengungkapkan imajinasi seseorang dan gambaran-gambaran tentang discovery seseorang dan tidak sesuai dengan realita (dunia nyata).

#### b) Peran Logika sebagai Sarana Berpikir Ilmiah

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia Logika adalah jalan fikiran yang masuk akal.<sup>12</sup> Logika disebut juga sebagai penalaran. Logika adalah cara berpikir atau penalaran menuju kesimpulan yang benar. Logika adalah sarana untuk berpikir sistematis, valid dan dapat dipertanggungjawabkan. Karena itu, berpikir logis adalah berpikir sesuai dengan aturaaturan berpikir, seperti setengah tidak boleh lebih besar daripada satu.<sup>13</sup> Sedangkan menurut A. Susanto, logika adalah bidang pengetahuan yang mempelajari tentang asas, aturan, dan prosedur penalaran yang benar. Dengan istilah lain logika sebagai jalan atau cara untuk memperoleh pengetahuan yang benar.<sup>14</sup>

Menurut Susanto ada tiga aspek penting dalam memahami logika agar mempunyai pengertian tentang penalaran yang merupakan suatu bentuk pemikiran yaitu pengertian, proposisi, dan penalaran.

- a. Pengertian merupakan tanggapan atau gambaran yang akal budi tentang kenyataan yang dipahami, atau merupakan hasil pengetahuan manusia mengenai realitas.

---

<sup>11</sup> Amsal Bakhtiar, *Filsafat Ilmu*, (ed. 1, cet. 11; Jakarta: Rajawali Pers, 2012), hlm. 180-181

<sup>12</sup> Depdiknas., "Kamus Besar Bahasa Indonesia," in *KBBI* (Jakarta: Balai Pustaka, 2013).

<sup>13</sup> Amsal Bakhtiar, *Filsafat Ilmu*, (ed. 1, cet. 11; Jakarta: Rajawali Pers, 2012), hlm.

<sup>14</sup> A. Susanto, *Filsafat Ilmu* (Suatu Kajian dalam Dimensi Ontologis, Epistemologis, dan Aksiologis), (Jakarta: Bumi Aksara, 2011), hlm. 143

- b. Proposisi atau pernyataan adalah rangkaian dari pengertian-pengertian yang dibentuk oleh akal budi atau merupakan pernyataan mengenai hubungan yang terdapat di antara dua buah term.
- c. Penalaran adalah suatu proses berpikir yang menghasilkan pengetahuan.

Keberadaan ketiga aspek tersebut sangat penting dalam memahami logika. Dimulai dari membentuk gambaran tentang obyek yang dipahami, kemudian merangkainya menjadi sebuah hubungan antar obyek, dan terakhir melakukan proses berpikir yang benar untuk menghasilkan pengetahuan. Tiga aspek dalam logika tersebut harus dipahami secara bersama-sama bagi siapapun yang hendak memahami dan melakukan kegiatan ilmiah. Tanpa melalui ketiga proses aspek logika tersebut, manusia akan sulit memperoleh dan menghasilkan kegiatan ilmiah yang benar.

Berdasarkan uraian tersebut, dapat disimpulkan bahwa logika adalah sarana untuk berpikir secara sistematis, valid dan dapat dipertanggungjawabkan. Maka, logika sebagai sarana berpikir ilmiah, berfungsi sebagai filter dan penyaring dari praduga yang keliru yang menyebabkan sesuatu hakikatnya telah keluar dari makna empiris ataupun ilmiah yang semestinya.

#### c) Matematika Sebagai Sarana Berpikir Ilmiah

Matematika dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia diartikan sebagai ilmu tentang bilangan, hubungan antara bilangan, dan prosedur operasional yang digunakan dalam penyelesaian masalah dalam bilangan.

Matematika menurut Alfred North Whitehead adalah bahasa yang melambangkan serangkaian makna dari pernyataan yang ingin kita sampaikan. Lambang-lambang dalam matematika bersifat “artifisial” yang baru mempunyai arti setelah sebuah makna diberikan padanya. Tanpa itu maka matematika hanya merupakan kumpulan rumus-rumus yang mati.

Bahasa verbal mempunyai beberapa kekurangan yang sangat mengganggu. Untuk mengatasi kekurangan kita berpaling kepada matematika. Matematika adalah bahasa yang berusaha menghilangkan sifat kabur, majemuk dan emosional dari bahasa verbal. Umpamanya: kita sedang mempelajari kecepatan jalan kaki seorang anak maka objek kecepatan jalan kaki seorang anak dilambangkan  $x$ , dalam hal ini maka  $x$  hanya mempunyai arti yang jelas yakni kecepatan jalan kaki seorang anak. Demikian juga bila kita hubungkan kecepatan jalan kaki seorang anak dengan obyek lain misalnya: jarak yang ditempuh seorang anak yang kita lambangkan dengan  $y$ , maka kita lambangkan hubungan tersebut dengan  $z = y / x$  dimana  $z$  melambangkan “waktu berjalan kaki seorang anak”. Pernyataan  $z = y / x$  tidak mempunyai konotasi emosional, selain itu bersifat jelas dan spesifik.

Matematika sebagai sarana berpikir deduktif menggunakan bahasa artifisial, yakni murni bahasa buatan manusia. Keistimewaan bahasa ini adalah terbebas dari aspek emotif dan efektif serta jelas terlihat bentuk hubungannya. Matematika lebih mementingkan kelogisan pernyataan pernyataannya yang mempunyai sifat yang jelas. Matematika memungkinkan untuk melakukan pengukuran yang jelas. Untuk membandingkan tinggi dua buah obyek yang berbeda, misal pohon jagung dan pohon mangga. Dengan bahasa hanya dapat dikatakan bahwa pohon mangga lebih tinggi dari pohon jagung, tetapi tidak tahu dengan jelas berapa perbedaan tinggi

kedua pohon tersebut. Dengan matematika maka perbedaan tinggi kedua pohon tersebut dapat diketahui dengan jelas dan tepat. Misal, setelah diukur ternyata tinggi pohon jagung 100 cm dan tinggi pohon mangga 250 meter, maka dapat dikatakan bahwa pohon mangga lebih tinggi 150 cm dari pohon jagung. Matematika memberikan jawaban yang lebih eksak dan menjadikan manusia dapat menyelesaikan masalah sehari-harinya dengan lebih tepat dan teliti.

#### d) Statistik Sebagai Sarana Berfikir Ilmiah

Statistika dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia diartikan dengan ilmu tentang cara mengumpulkan, menabulasi, menggolong-golongkan, menganalisis dan mencari keterangan yang berarti dari data yang berupa angka. Juga diartikan sebagai pengetahuan yang berhubungan dengan pengumpulan data, penyelidikan dan kesimpulannya berdasarkan bukti, berupa catatan bilangan (angka-angka).

Sedangkan menurut Sudjana, statistika adalah pengetahuan yang berhubungan dengan cara-cara pengumpulan data, pengolahan atau penganalisisannya dan penarikan kesimpulan berdasarkan kumpulan data dan penganalisisan yang dilakukan.<sup>15</sup> Statistika digunakan untuk menggambarkan suatu persoalan dalam suatu bidang keilmuan. Maka, dengan menggunakan prinsip statistika masalah keilmuan dapat diselesaikan, suatu ilmu dapat didefinisikan dengan sederhana melalui pengujian statistika dan semua pernyataan keilmuan dapat dinyatakan secara faktual. Dengan melakukan pengujian melalui prosedur pengumpulan fakta yang relevan dengan rumusan hipotesis yang terkandung fakta-fakta empiris, maka hipotesis itu diterima keabsahan sebagai kebenaran, tetapi dapat juga sebaliknya.

Untuk mengetahui keadaan suatu obyek, seseorang tidak harus melakukan pengukuran satu persatu terhadap semua obyek yang sama, tetapi cukup dengan melakukan pengukuran terhadap sebagian obyek yang dijadikan sampel. Walaupun pengukuran terhadap sampel tidak akan seteliti jika pengukuran dilakukan terhadap populasinya, namun hasil dari pengukuran sampel dapat dipertanggungjawabkan kebenarannya.

Setelah melakukan observasi dan eksperimen kemudian merumuskan suatu hipotesis untuk dilakukan verifikasi dan uji coba terhadap data dan keadaan yang sebenarnya di lapangan. Berdasarkan pengkajian-pengkajian terhadap data dan keadaan di lapangan tersebut dapat dirumuskan suatu kesimpulan yang nantinya menjadi sebuah teori atau hukum ilmiah. Artinya, kesimpulan yang ditarik bukanlah sesuatu yang kebetulan terjadi, tetapi telah melalui tahap-tahap berpikir tertentu dengan melibatkan data dan fakta yang terjadi di lapangan.

## KESIMPULAN

Sarana berpikir ilmiah merupakan alat untuk membantu kegiatan ilmiah dalam berbagai langkah yang akan ditempuh agar memperoleh pengetahuan dengan benar. Tujuan mempelajari sarana berpikir ilmiah adalah agar dapat melakukan kegiatan penelaahan ilmiah dengan baik untuk memperoleh pengetahuan yang benar sehingga dapat meningkatkan kemakmuran hidup. Keseluruhan tahapan kegiatan

---

<sup>15</sup> Sudjana, *Metoda Statistika*, (ed. 4, cet. 3; Bandung: Tarsito, 2005), hlm. 3.

ilmiah membutuhkan alat bantu yang berupa sarana berpikir ilmiah. Sarana berpikir ilmiah berfungsi hanyalah sebagai alat bantu bagi manusia untuk berpikir ilmiah agar memperoleh ilmu.

Bahasa merupakan sarana mengkomunikasikan cara-cara berpikir sistematis dalam memperoleh ilmu. Tanpa kemampuan berbahasa, seseorang tidak akan dapat melakukan kegiatan ilmiah secara sistematis dan benar. Logika sebagai sarana berpikir ilmiah mengarahkan manusia untuk berpikir dengan benar sesuai dengan kaidah-kaidah berpikir yang benar. Logika membantu manusia dapat berpikir dengan sistematis yang dapat dipertanggungjawabkan kebenarannya.

Matematika merupakan sarana berpikir deduktif maka orang dapat menggunakan statistika untuk berpikir induktif. Berpikir deduktif dan berpikir induktif diperlukan untuk menunjang kegiatan ilmiah yang benar sehingga akan menghasilkan suatu pengetahuan yang benar pula.

Statistika tidak boleh dipandang sebelah mata oleh orang yang ingin mampu melaksanakan kegiatan ilmiah dengan baik. Penguasaan statistika sangat diperlukan bagi orang-orang yang akan menarik kesimpulan dengan sah. Statistika harus dipandang sejajar dengan matematika.

#### DAFTAR PUSTAKA

- A. Susanto, Filsafat Ilmu (Suatu Kajian dalam Dimensi Ontologis, Epistemologis, dan Aksiologis), (Jakarta: Bumi Aksara, 2011)
- Afrizal, Metode Penelitian Kualitatif (Jakarta: Rajawali Pers, 2015)
- Alif Achdadah dan Mohamad Fadil. 2020. Filsafat Ilmu: Pertautan Aktivitas Ilmiah, Metode Ilmiah dan Pengetahuan Sistematis. Jurnal Pendidikan Islam. Unipdu Jombang Indonesia
- Amsal Bakhtiar, Filsafat Ilmu, (ed. 1, cet. 11; Jakarta: Rajawali Pers, 2012)
- Buyung, Burhanudin, Sarana Berfikir Ilmiah, Jurnal revorma, Vol.3, No. 1, Bulan April Tahun 2023
- Departemen Pendidikan Nasional, Kamus Besar Bahasa Indonesia, ed. III, cet. 3, (Jakarta: Balai Pustaka, 2007)
- Depdiknas., "Kamus Besar Bahasa Indonesia," in KBI (Jakarta: Balai Pustaka, 2013).
- Dr. Sumarto. 2017. Filsafat Ilmu. Jambi: Pustaka Ma'arif Press.
- Juhaya S.Praja, Filsafat Dan Metodologi Ilmu Dalam Islam Dan Penerapannya Di Indonesia (Jakarta: Pustaka Sinar Harapan, 2012).
- Jujun S. Suriasumantri, Filsafat Ilmu Sebuah Pengantar Populer (Jakarta: Pustaka Sinar Harapan, 2013)
- Nur Sayidah, Metodologi Penelitian Disertai Dengan Contoh Penerapannya Dalam Penelitian (Siduarjo: Zifatama Jawara, 2018).
- Salam, Logika Materiil Filsafat Ilmu Pengetahuan. (Jakarta: Rineka Cipta.1997)
- Sudjana, Metoda Statistika, (ed. 4, cet. 3; Bandung: Tarsito, 2005)