

MATEMATIKA SEBAGAI SARANA BERFIKIR ILMIAH

Restu Saputra¹, Saripuddin Napitupulu², Febri Janatul Yuda³, Nunu Burhanuddin⁴

UIN Sjech M. Djamil Djambek Bukittinggi

resturasel1@gmail.com¹, saripuddinnapitupulu@gmail.com², febryjannatulyuda@gmail.com³,

nunu.burhanuddin@iainbukittinggi.ac.id⁴

Abstrak: Matematika merupakan bahasa universal yang melambangkan rangkaian makna dari pernyataan yang ingin kita sampaikan, serta berfungsi sebagai alat berpikir ilmiah yang esensial dalam berbagai disiplin ilmu. Dalam konteks pendidikan, pemahaman yang mendalam tentang matematika tidak hanya penting untuk penguasaan konsep, tetapi juga untuk pengembangan keterampilan berpikir kritis, analitis, dan kreatif. Artikel ini bertujuan untuk membahas pembelajaran yang dirancang khusus untuk mengembangkan peran matematika sebagai alat berpikir ilmiah, dengan fokus pada materi grafik fungsi sepotong-sepotong. Pembelajaran ini meliputi pendekatan yang interaktif dan aplikatif, di mana siswa diajak untuk mengeksplorasi dan menganalisis fungsi grafik sedikit demi sedikit melalui berbagai metode, termasuk penggunaan perangkat lunak grafis dan simulasi. Dengan cara ini, siswa tidak hanya belajar menggambar grafik, tetapi juga memahami konsep di balik fungsi tersebut, seperti kontinuitas, diskontinuitas, dan sifat-sifat lainnya. Selain itu, pembelajaran ini mendorong siswa untuk berkolaborasi dalam kelompok, berdiskusi, dan memecahkan masalah secara bersama-sama, sehingga meningkatkan keterampilan komunikasi dan kerja sama. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan mengembangkan peran matematika sebagai alat berpikir ilmiah, siswa tidak hanya mampu meningkatkan pemikiran matematis mereka, tetapi juga memperoleh pengetahuan yang lebih bermakna dan mendalam. Mereka dapat memahami konsep-konsep matematis dengan situasi nyata, sehingga meningkatkan motivasi dan minat belajar mereka. Kesimpulan ini pentingnya integrasi matematika dalam proses pembelajaran untuk memfasilitasi pemahaman yang lebih baik dan penerapan konsep-konsep matematis dalam konteks nyata. Dengan demikian, artikel ini memberikan kontribusi yang signifikan terhadap pengembangan metode pembelajaran matematika yang lebih efektif dan relevan di era modern.

Kata Kunci: Peran, Matematika, Alat Berfikir Ilmiah.

Abstract: Mathematics is a universal language that symbolizes a series of meanings of the statements we want to convey, and serves as an essential scientific thinking tool in various disciplines. In an educational context, a deep understanding of mathematics is not only important for concept mastery, but also for the development of critical, analytical and creative thinking skills. This article aims to discuss a lesson specifically designed to develop the role of mathematics as a scientific thinking tool, focusing on the material of graphs of piecewise functions. The lesson includes an interactive and applied approach, where students are invited to explore and analyze function graphs bit by bit through various methods, including the use of graphics and simulation software. In this way, students not only learn to draw graphs, but also understand the concepts behind the function, such as continuity, discontinuity and other properties. In addition, this learning encourages students to collaborate in groups, discuss and solve problems together, thus improving communication and cooperation skills. The results show that by developing the role of mathematics as a scientific thinking tool, students are not only able to improve their mathematical thinking, but also gain more meaningful and in-depth knowledge. They can understand mathematical concepts with real situations, thus increasing their motivation and interest in learning. This conclusion highlights the importance of mathematics integration in the learning process to facilitate better understanding and application of mathematical concepts in real contexts. Thus, this article makes a significant contribution to the development of more effective and relevant mathematics learning methods in the modern era.

Keywords: Role Of Mathematics, Scientific Thinking Tools.

PENDAHULUAN

Manusia makhluk yang berakal, manusia mempunyai kemampuan untuk mencapai tujuan hidupnya dalam kehidupan sehari-hari dengan menggunakan akalunya. Manusia dapat membuat peralatan untuk memenuhi kebutuhan hidupnya. Kemampuan manusia membuat

peralatan bukanlah hal yang dapat dilakukan dengan begitu saja, tetapi telah melalui proses pengalaman. Pengalaman-pengalaman yang telah dilalui menjadi dasar bagi pembentukan pengetahuan. Pengetahuan yang diperoleh melalui pengalaman untuk membuat alat menyebabkan manusia terus mengembangkan pengetahuannya, untuk mengembangkan pengetahuannya tersebut dibutuhkan juga alat. Alat yang baik memungkinkan manusia memperoleh pengetahuan baru melalui aktivitas berpikir yang benar.

Ditinjau dari pola berfikirnya, maka ilmu merupakan gabungan antara pola berfikir deduktif dan berfikir induktif, untuk itu maka penalaran ilmiah menyadarkan diri kepada proses logika deduktif dan logika induktif. Penalaran ilmiah mengharuskan kita menguasai metode penelitian ilmiah yang pada hakekatnya merupakan pengumpulan fakta untuk mendukung atau menolak hipotesis yang diajukan. Kemampuan berfikir ilmiah yang baik harus didukung oleh penguasaan sarana berfikir ini dengan baik pula. Salah satu langkah kearah penguasaan itu adalah mengetahui dengan benar peranan masing-masing sarana berfikir tersebut dalam keseluruhan berfikir ilmiah tersebut.¹

Matematika juga berfungsi sebagai alat berpikir. Ilmu merupakan pengetahuan yang mendasarkan kepada analisis dalam menarik kesimpulan menurut suatu pola berpikir tertentu. Menurut Wittegenstein dalam Suriasumantri², matematika merupakan metode berpikir yang logis. Berdasarkan perkembangannya maka masalah yang dihadapi logika makin lama makin rumit dan membutuhkan struktur analisis yang lebih sempurna. Dalam perspektif inilah maka logika berkembang menjadi matematika, sebagaimana yang disimpulkan oleh Russell³, "matematika adalah masa kedewasaan logika, sedangkan logika adalah masa kecil matematika. 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 objek yang diinginkannya atau membuang benda yang menghalanginya. Dengan demikian sering kita melihat seekor monyet yang menjangkau secara sia-sia benda yang dia inginkan, sedangkan manusia yang paling primitif pun telah tahu mempergunakan bandingan, laso atau melempar dengan batu.

Meskipun Untuk Membantu pemikiran pada tahap permulaan seringkali harus di perlu bantuan khusus atau juga memerlukan contoh contoh khusus atau ilustrasi geometris. Perlu diketahui bahwa baik isi maupun metode mencari Kebenaran dalam Matematika berbeda dengan ilmu pengetahuan alam, apalagi dengan ilmu pengetahuan Umum. Metode mencari kebenaran yang dipakai dalam matematika adalah berpikir deduktif, sedangkan ilmu pengetahuan alam itu menggunakan metode berpikir induktif atau eksperimen. Namun dalam matematika mencari kebenaran itu bisa dimulai dengan menggunakan cara induktif, tetapi Seharusnya generalisasi yang benar itu untuk semua keadaan yang bisa dibuktikan secara Deduktif Dalam ilmu Matematika suatu generalisasi bisa menjadi, sifat, teori atau dalil itu belum dan itu belum bisa Diterima kebenarannya sebelum dapat dibuktikan secara deduktif. Sebagai contoh Dalam Ilmu Biologi itu biasanya menggunakan metode yang berupa pengamatan, bisa kita amati bahwa binatang yang menyusui itu Ternyata selalu melahirkan.⁴

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian kualitatif berupa penelitian pustaka (library research), yaitu dengan mengumpulkan berbagai sumber referensi/dokumentasi yang

¹ Sari, D. P. (2016). Berpikir Matematis Dengan Metode Induktif, Deduktif, Analogi, Integratif Dan Abstrak. *Delta-Pi: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 5(1).

² Suriasumantri, J.S. 2007. *Filsafat Ilmu Sebuah Pengantar Populer*. Jakarta: Pustaka Sinar Harapan

³ Russel, B. 1965. *On The Philosophy of Science*. New York: the Boobs-Merril

⁴ Sari, D. P. (2016). Berpikir Matematis Dengan Metode Induktif, Deduktif, Analogi, Integratif Dan Abstrak. *Delta-Pi: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 5(1).

berkaitan dengan tema pembahasan. Penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian kepustakaan. Penelitian kepustakaan merupakan suatu penelusuran dan penelitian dengan metode membaca dan menelaah berbagai jurnal, buku, dan berbagai naskah terbitan lainnya yang berkaitan dengan topik penelitian dalam menghasilkan sebuah tulisan yang berkenaan dengan suatu topik penelitian. Pada penelitian ini tidak terdapat lokasi penelitian, karena seluruh data diambil dari jurnal, buku, dan proseding ilmiah. Yang menjadi objek dalam penelitian ini adalah Matematika Sebagai Sarana Berfikir Ilmiah, dengan teknik pengumpulan data menggunakan dokumentasi, dan teknik analisis data dengan reduksi data, penyajian data dan penarikan kesimpulan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pengertian Sarana Berpikir Ilmiah

Berpikir adalah suatu aktifitas untuk menemukan pengetahuan yang benar atau kebenaran. Berpikir juga dapat diartikan sebagai proses yang dilakukan untuk menentukan langkah yang akan ditempuh. Sedangkan Ilmiah adalah ilmu. Jadi berfikir ilmiah adalah proses atau aktifitas manusia untuk menemukan atau mendapatkan ilmu yang bercirikan dengan adanya kausalitas, analisis dan sintesis. Berfikir ilmiah juga diartikan sebagai berpikir yang logis dan empiris. Logis adalah masuk akal dan empiris adalah dibahas secara mendalam berdasarkan fakta yang dapat dipertanggung jawabkan.⁵

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.

To encourage scientific thinking skill this is the higher-order thinking skills. It is the ability of individuals to seek knowledge in inductive and deductive reasoning to think of an answer or identify and to explore the scientific examination of the facts. It may be observed, experiments to test hypotheses and to find out why a conclusion, without bias or emotion.⁶

In education process for future engineer in science (including mathematics), we remark a lot of opportunities for the developing of “scientific thinking” and special engineering skills using ICT (information and communication technologies) which gives rise to new opportunities in increase of motivation and efficiency of problem-solving in science, as well as personal and mathematical training of the future engineer.⁷

Is scientific thinking of any relevance outside of science? In this chapter I answer this question with an emphatic yes and portray scientific thinking as a human activity engaged in by most people, rather than a rarefied few. As such, it connects to other forms of thinking studied by cognitive psychologists, such as inference and problem-solving. In particular, I highlight its connection to argumentative thinking. Scientific thinking is most often social in nature, rather than a phenomenon that occurs only inside people’s head. A group of people

⁵ Nunu Burhanuddin, *Filsafat Ilmu* (PRENADAMEDIA GROUP, 2020).hal 144-145.

⁶ Sumalee Gamlunglert, Thitima , Chaijaroen, “Scientific Thinking of the Learners Learning with the Knowledge Construction Model Enhancing Scientific Thinking,” *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 46 *TThailand*, 2012, 3771–75.

⁷ Vitali Bogun Eugeny Smirnov, *Science Learning With Information Technologies as a Tool for “Scientific Thinking” in Engineering Education, Yaroslavl State Pedagogical University, Yaroslavl, Russia) 2011 Hal 439* (Yaroslavl Russia: Yaroslavl State Pedagogical University, 2011).

may rely jointly on scientific thinking in pursuing their goals.⁸

In contrast to Crombie I speak of “styles of (scientific) reasoning” rather than “thinking” but that is a matter of philosophical taste. Thinking is too much in the head for my liking. Reasoning is done in public as well as in private, by thinking, yes, but also by talking and arguing and showing. The difference between Crombie and me here is only one of emphasis. He writes that “the history of science has been the history of argument” - and not just thinking. We agree that there are many doings in both inferring and arguing. Crombie’s book describes a lot of them, and his very title happily ends not with science but with “Sciences and Arts.” He has a lot to say about architecture, clock making and the doctrine that “knowing is making.” Nevertheless there may still be a touch too much thinking for my pleasure. He gave his prospectus for the book the title, Does one hear the resonance of Crombie’s Koyrean roots? Even my word “reasoning,” although it recalls talk, and argument, and all things more public than the mind, does not, I regret, sufficiently invoke the manipulative hand and the attentive eye. Crombie’s final title-word is “Arts.” Mine would be “Artisan.”⁹

Dalam proses pendidikan, sarana berpikir ilmiah merupakan bidang studi tersendiri, maka ada 2 hal yang harus diperhatikan dalam sarana berpikir ilmiah yaitu:

- a. Sarana berfikir ilmiah bukanlah ilmu, melainkan kumpulan pengetahuan yang didapatkan berdasarkan metode ilmiah.
- b. Tujuan mempelajari metode ilmiah adalah untuk memungkinkan kita melakukan penelaahan ilmiah secara baik. Dalam hal ini maka sarana berpikir ilmiah merupakan alat bagi cabang-cabang ilmu untuk mengembangkan materi pengetahuannya berdasarkan metode ilmiah.¹⁰

B. Tujuan dan Fungsi Sarana Berpikir Ilmiah

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. Manusia mempelajari ilmu agar dapat menyelesaikan permasalahan-permasalahan yang terjadi dalam kehidupannya dengan ilmu yang telah dipelajarinya manusia dapat meningkatkan kemakmuran hidupnya

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.¹¹

C. Peranan Sarana Berpikir Ilmiah

Sarana berpikir ilmiah ada empat, yaitu: bahasa, logika, matematika dan statistika.¹⁰ Sarana berpikir ilmiah berupa bahasa sebagai alat komunikasi verbal untuk menyampaikan jalan pikiran kepada orang lain, logika sebagai alat berpikir agar sesuai dengan aturan berpikir sehingga dapat diterima kebenarannya oleh orang lain, matematika berperan dalam pola berpikir deduktif sehingga orang lain lain dapat mengikuti dan melacak kembali proses berpikir untuk menemukan kebenarannya, dan statistika berperan dalam pola berpikir induktif untuk mencari kebenaran secara umum, Sedangkan Pengetahuan religi atau agama merupakan

⁸ Deanna Kuhn, *What Is Scientific Thinking and How Does It Develop*, In U. Goswami (Ed.), *Handbook of Childhood Cognitive Development* (Blackwell) Teachers College (Columbia University, 2010).

⁹ Efthymios Nicolaidis Kostas Gavroglu, Jean Christianidis, *Trends In The Historiography Of Science, Boston Studies In The Philosophy Of Science, Ston Studies in the Philosophy of Science* (Boston: Includes index, n.d.).

¹⁰ Jujun S.Suriasumantri, *Filsafat Ilmu Sebuah Pengantar Populer* (Jakarta: Pustaka Sinar Harapan, 2010).

¹¹ Juhaya S.Praja, *Filsafat Dan Metodologi Ilmu Dalam Islam Dan Penerapannya Di Indonesia* (Jakarta: Pustaka Sinar Harapan, 2012)

pengetahuan yang bermuatan hal-hal keyakinan, kepercayaan, yang diperoleh melalui wahyu dari Tuhan.¹²

D. Peran Matematika Sebagai Sarana Berpikir Ilmiah

Bahasa sebagai alat komunikasi verbal mempunyai banyak kelemahan, karena tidak semua pernyataan dapat dilambangkan dengan bahasa. Untuk mengatasi kelemahan-kelemahan bahasa tersebut maka digunakanlah sarana matematika. Jujun S. Suriasumantri, menggambarkan seorang anak kecil yang baru, masuk sekolah mogok tidak mau belajar walaupun orang tuanya sudah merayunya, memberikan iming-iming hadiah, bahkan hukuman fisik agar anaknya mau belajar matematika. Ketika ditelusuri alasan anak tersebut mogok belajar karena ibu guru di sekolahnya dianggap sebagai pembohong. Pada suatu hari guru tersebut mengatakan bahwa $3 + 4 = 7$, pada hari berikutnya $5 + 2 = 7$, kemudian pada hari lainnya $6 + 1 = 7$ dan seterusnya. Menurut pemikiran anak tersebut dengan keterbatasan pikirannya, guru matematika yang mengajarnya tidak konsisten dengan apa yang dikatakan sebelumnya, sehingga dianggap sebagai pembohong.¹³

Ilustrasi tersebut jika diuji materi kebenaran dengan pendekatan matematika semua yang disampaikan guru matematika tersebut benar, akan tetapi keterbatasan seorang peserta didik menganggap itu salah. Sehingga menimbulkan dampak-dampak negatif maupun positif dalam kehidupan.

Matematika adalah bahasa yang melambangkan serangkaian makna dari pernyataan yang ingin kita sampaikan. Lambang-lambang matematika bersifat “artifisial” yang baru mempunyai arti setelah sebuah makna diberikan kepadanya. 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 merupakan salah satu puncak kegemilangan intelektual. Disamping pengetahuan mengenai matematika itu sendiri, matematika juga memberikan bahasa, proses dan teori yang memberikan ilmu suatu bentuk kekuasaan. Fungsi matematika menjadi sangat penting dalam perkembangan macam-macam ilmu pengetahuan. Penghitungan matematis misalnya menjadi dasar desain ilmu teknik, metode matematis yang dapat memberikan inspirasi kepada pemikiran di bidang sosial dan ekonomibahkan pemikiran matematis dapat memberikan warna kepada arsitektur dan seni lukis.

Matematika dalam perkembangannya memberikan masukan-masukan pada bidang-bidang keilmuan yang lainnya. Kontribusi matematika dalam perkembangan ilmu alam, lebih ditandai dengan penggunaan lambang-lambang bilangan untuk menghitung dan mengukur, objek ilmu alam misal gejala-gejala alam yang dapat diamatidan dilakukan penelaahan secara berulang-ulang. Berbeda dengan ilmu sosial yang memiliki objek penelaahan yang kompleks dan sulit melakukan pengamatan. Disamping objeknya yang tak terulang maka kontribusi matematika tidak mengutamakan pada lambang-lambang bilangan.¹⁴

¹² Amran Suadi. 2022. *Filsafat Pengetahuan dan Kebenaran*, Jakarta: Prenadamedia Group, h. 53

¹³ Jujun S. Suriasumantri, *Filsafat Ilmu sebuah Pengantar Populer*, (Jakarta: Pustaka Sinar Harapan, 2010), hlm.55.

¹⁴ Muhammad Rijal and Idrus Sere, “Sarana Berpikir Ilmiah,” *Biosel: Biology Science and Education* 6, no.2 (2017): 176, <https://doi.org/10.33477/bs.v6i2.170>.

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

Dengan matematika, sifat kabur, majemuk dan emosional dari bahasa dapat dihilangkan. Lambang yang digunakan dalam matematika lebih eksak dan jelas, lambang- lambang tersebut tidak bisa dicampuri oleh emosional seseorang, suatu lambang dalam matematika jelas hanya mengandung satu arti sehingga orang lain tidak dapat memberikan penafsiran selain dari maksud pemberi informasi. Misalnya, seseorang yang mengatakan: "Saya punya satu orang adik perempuan", orang lain dapat menerima bahwa orang itu mempunyai satu adik, tidak mungkin 11 orang lain akan mempunyai penafsiran bahwa orang itu mempunyai dua atau tiga orang adik.¹⁵

Seperti dipaparkan diatas, pengetahuan merupakan hasil proses dari usaha manusia untuk tahu, sama halnya dengan pengetahuan yang didapat ketika mencicipi makanan, pengetahuan yang lebih menekankan pengamatan dan pengalaman indriawi dikenal sebagai pengetahuan empiris. Pengetahuan ini bisa didapatkan dengan melakukan pengamatan dan observasi yang dilakukan secara empiris dan rasional. Pengetahuan empiris tersebut juga dapat berkembang menjadi pengetahuan deskriptif bila seseorang dapat melukiskan dan menggambarkan segala ciri, sifat, dan gejala yang ada pada objek empiris tersebut. Pengetahuan empiris juga bisa didapatkan melalui pengalaman pribadi manusia yang terjadi berulang kali. Misalnya, seseorang yang sering dipilih untuk memimpin organisasi dengan sendirinya akan mendapatkan pengetahuan tentang manajemen organisasi.

Selain pengetahuan empiris, ada pula pengetahuan yang didapatkan melalui akal budi yang kemudian dikenal sebagai rasionalisme. Rasionalisme lebih menekankan pengetahuan yang bersifat apriori; tidak menekankan pada pengalaman tetapi pada sebuah pemikiran yang logis. Misalnya, pengetahuan tentang matematika. Dalam matematika, hasil $1 + 1 = 2$ bukan didapatkan melalui pengalaman atau pengamatan empiris, melainkan melalui sebuah pemikiran logis atau akal budi. Berikut akan dijelaskan jenis-jenis pengetahuan sebagai-mana dipahami para pakar di bidang filsafat ilmu.¹⁶

Peranan matematika sebagai sarana berpikir ilmiah oleh Suherman¹⁷ disebutkan dapat diperolehnya kemampuan kemampuan sebagai berikut:

1. Menggunakan algoritma Yang termasuk kedalam kemampuan ini antara lain adalah melakukan operasi hitung, operasi himpunan, dan operasi lainnya. Juga menghitung ukuran tendensi sentral dari data yang banyak dengan cara manual.
2. Memanfaatkan simbol dan membuatnya Kemampuan ini antara lain meliputi: menggunakan simbol, tabel, grafik untuk menunjukkan suatu perubahan atau kecenderungan dan membuatnya.

Matematika adalah bahasa yang melambangkan serangkaian makna dari pernyataan yang ingin kita sampaikan. Selain sebagai bahasa, matematika juga berfungsi sebagai alat berpikir ilmiah. Pada artikel ini akan dibahas mengenai pembelajaran yang mengembangkan peran matematika sebagai alat berfikir ilmiah. Kesimpulan yang didapat adalah dengan mengembangkan peran matematika sebagai alat berfikir ilmiah, mahasiswa mampu untuk mengembangkan pemikiran matematis mereka sehingga mahasiswa mendapat pengetahuan yang bermakna dan mendalam.

KESIMPULAN

¹⁵ Nunu Burhanuddin, *Filsafat Ilmu* (PRENADAMEDIA GROUP, 2020).hal 157-161

¹⁶ Nunu Burhanuddin. 2020. *Filsafat Ilmu*. Jakarta: Prenadamedia Group. h. 80

¹⁷ Suherman, E., dkk. 2003. Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer. Bandung: Jica-Universita Pendidikan Indonesia

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 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.

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

- Depdiknas. "Kamus Besar Bahasa Indonesia." In KBBI. Jakarta: Balai Pustaka, 2013.
- D.S. Adam, "Theology" *Encyclopaedia of Religion and Ethics* (New York: Charlars Scribner's Sons, vol. 12. t.th.)
- Didi Jubaid, Exploring the Meaning of Faith and Kufr: "Perspectives of Islamic Theological Schools", *Journal of Theology*,
- Eugeny Smirnov, Vitali Bogun. Science Learning With Information Technologies as a Tool for "Scientific Thinking" in Engineering Education, Yaroslavl State Pedagogical University, Yaroslavl, Russia) 2011 Hal 439. Yaroslavl Russia: Yaroslavl State Pedagogical University, 2011.
- Gamlunglert, Thitima, Chaijaroen, Sumalee. "Scientific Thinking of the Learners Learning with the Knowledge Construction Model Enhancing Scientific Thinking." *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 46 Thailand, 2012, 3771-75.
- Jujun S. Suriasumantri, *Filsafat Ilmu sebuah Pengantar Populer*, (Jakarta: Pustaka Sinar Harapan, 2010), hlm.55.
- John Alden Williams and Justin Corfield, *The Oxford Encyclopedia of Islamic World* (Oxford Islamic Studies Online, 2019
- Kostas Gavroglu, Jean Christianidis, Efthymios Nicolaidis. *Trends In The Historiography Of Science, Boston Studies In The Philosophy Of Science, Ston Studies in the Philosophy of Science*. Boston: Includes index, n.d.
- Kuhn, Deanna. *What Is Scientific Thinking and How Does It Develop*, In U. Goswami (Ed.), *Handbook of Childhood Cognitive Development* (Blackwell) Teachers College. Columbia University, 2010.
- Mahmudi, Ikhwan. "Bahasa Sebagai Sarana Berpikir Ilmiah: Analisis Pembelajaran Bahasa Kontekstual." *Universitas Negeri Jakarta* 4, no. 1 (2016): 15-33. <https://ejournal.unida.gontor.ac.id/index.php/tadib/article/view/570/506>.
- Nunu Burhanuddin, *Filsafat Ilmu* (PRENADAMEDIA GROUP, 2020). hal 144-161
- Nunu Burhanuudin. 2020. *Filsafat Ilmu*. Jakarta: Prenadamedia Group. h. 80
- Nur Sayidah. *Metodologi Penelitian Disertai Dengan Contoh Penerapannya Dalam Penelitian*. Siduarjo: Zifatama Jawa, 2018.
- Rijal, Muhammad, and Idrus Sere. "Sarana Berfikir Ilmiah." *Biosel: Biology Science and Education* 6, no. 2 (2017): 176. <https://doi.org/10.33477/bs.v6i2.170>.
- Russel, B. 1965. *On The Philosophy of Science*. New York : the Boobs-Merril
- S.Praja, Juhaya. *Filsafat Dan Metodologi Ilmu Dalam Islam Dan Penerapannya Di Indonesia*. Jakarta: Pustaka Sinar Harapan, 2012.
- Sabriadi, HR, and Nurul Wakia. "Problematika Implementasi Kurikulum Merdeka Belajar Di Perguruan Tinggi." *Adaara: Jurnal Manajemen Pendidikan Islam* 11, no. 2 (2021): 175-84.
- S.Suriasumantri, Jujun. *Filsafat Ilmu Sebuah Pengantar Populer*. Jakarta: Pustaka Sinar Harapan, 2010.
- Suadi, Amran. *Filsafat Pengetahuan dan Kebenaran*, Jakarta: Prenadamedia Group. 2022

- Suriasumantri, J.S. 2007. Filsafat Ilmu Sebuah Pengantar Populer. Jakarta: Pusataka Sinar Harapan
- Suherman, E., dkk. 2003. Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer. Bandung: Jica-Universita Pendidikan Indonesia.
- Surajiyo. Ilmu Filsafat Suatu Pengantar. Jakarta: Bumi Aksara. 2008
- UGM, Tim Dosen Filsafat Ilmu. Filsafat Ilmu Sebagai Dasar Pengembangan Ilmu Pengetahuan. Yogyakarta: Liberty, 2020.