

Peran Metode Ilmiah Dalam Mengembangkan Pendidikan Fisika

I Ketut Mahardika, Adinda Citra Badarsila, Ernasari, Miftakhun Nikmah Royani,
Rojabita Dwirgahayu Nurhidayat, Sri Handono

Universitas Jember

Alamat: Jl. Kalimantan No.37 68121 Jember Jawa Timur

Korespondensi penulis: iketutmahardika202@gmail.com

Abstract. *The scientific method is a systematic and structured approach used to gather data, observe natural phenomena, and develop scientific understanding. The scientific method helps students in developing critical thinking skills, problem-solving abilities, and a deep understanding of physics concepts. This article explains how the scientific method can be integrated into physics education to create a learning environment focused on experiments, observations, and data analysis. This method also encourages learners to develop research skills and think creatively. Developing a physics curriculum based on the scientific method can enhance students' interest in science and prepare them to face challenges in our increasingly interconnected and science-based society. This article is based on the results of previous related journal reviews, which provide a research foundation and in-depth information about the role of the scientific method, and it then links it to physics education.*

Keywords: Education, Physics, Scientific Method

Abstrak. Metode ilmiah adalah pendekatan sistematis dan terstruktur yang digunakan untuk mengumpulkan data, mengamati fenomena alam, dan mengembangkan pemahaman ilmiah. Metode ilmiah membantu siswa mengembangkan keterampilan berpikir kritis, kemampuan pemecahan masalah, dan pemahaman yang mendalam tentang konsep fisika. Artikel ini menjelaskan bagaimana metode ilmiah dapat diintegrasikan ke dalam pendidikan fisika untuk menciptakan lingkungan pembelajaran yang berfokus pada eksperimen, observasi, dan analisis data. Metode ini juga mendorong siswa untuk mengembangkan keterampilan penelitian dan berpikir kreatif. Pengembangan kurikulum fisika berdasarkan metode ilmiah dapat meningkatkan minat siswa dalam ilmu pengetahuan dan mempersiapkan mereka menghadapi tantangan dalam masyarakat yang semakin terhubung dan didasarkan pada ilmu pengetahuan. Artikel ini didasarkan pada hasil tinjauan jurnal terkait sebelumnya, yang memberikan dasar penelitian dan informasi mendalam tentang peran metode ilmiah, dan kemudian menghubungkannya dengan pendidikan fisika.

Kata kunci: Fisika, Metode Ilmiah, Pendidikan.

LATAR BELAKANG

“Metode” merupakan suatu prosedur atau cara yang digunakan untuk mengetahui sesuatu, yang memiliki langkah-langkah sistematis. Metodologi merupakan suatu pengkajian dalam mempelajari peraturan-peraturan dalam metode tersebut. Jadi metodologi ilmiah merupakan pengkajian dari peraturan-peraturan yang terdapat dalam metode ilmiah. Metodologi ini secara filsafati termasuk dalam apa yang disebut epistemologi. Epistemologi merupakan pembahasan mengenai bagaimana caranya kita mendapatkan pengetahuan.

Seperti diketahui bahwa berpikir adalah kegiatan mental yang menghasilkan pengetahuan. Metode ilmiah merupakan ekspresi mengenai cara bekerja pikiran, Dimana dengan cara bekerja ini maka pengetahuan yang dihasilkan diharapkan mempunyai karakteristik-karakteristik tertentu yang diminta oleh pengetahuan ilmiah, yaitu bersifat rasional dan teruji yang memungkinkan tubuh pengetahuan yang disusunnya mempunyai pengetahuan yang dapat diandalkan. Dalam hal ini maka metode ilmiah mencoba menggabungkan cara berpikir deduktif dengan cara berpikir induktif dalam membangun pengetahuannya. Berpikir deduktif memberikan sifat yang rasional kepada pengetahuan ilmiah dan bersifat konsisten dengan pengetahuan yang telah dikumpulkan sebelumnya.

Asal kata "ilmu" berasal dari bahasa Arab "alama", yang berarti pengetahuan. Dalam bahasa Indonesia, istilah "ilmu" sering digunakan secara bersamaan dengan "sains", yang berasal dari bahasa Inggris "science". Kata "science" sendiri berasal dari bahasa Yunani "scio" dan "scire", yang juga memiliki arti pengetahuan. Dalam bahasa Latin, "science" diterjemahkan menjadi "scientia", yang artinya "pengetahuan", dan merujuk pada aktivitas sistematis yang membangun dan mengatur pengetahuan dalam bentuk penjelasan dan prediksi tentang alam semesta (Anggraeni, 2023). Metode ilmiah adalah pendekatan sistematis dan terstruktur dalam menjalankan penelitian ilmiah, yang mencakup pengumpulan data, pengamatan, pengujian hipotesis, dan analisis data. Sementara pendidikan fisika merupakan salah satu cabang ilmu pengetahuan yang bertujuan untuk membantu siswa memahami konsep-konsep fisika dan mempersiapkan mereka untuk menghadapi tantangan ilmu pengetahuan modern. Hubungan erat antara metode ilmiah dan pendidikan fisika memiliki implikasi signifikan dalam proses pembelajaran dan pengembangan kurikulum. Dalam konteks ini, metode ilmiah tidak hanya menjadi alat untuk mengembangkan penelitian fisika, tetapi juga menjadi pendekatan penting dalam pengajaran fisika.

Pendidikan ilmu fisika adalah bagian integral dalam sistem pendidikan yang bertujuan untuk mengembangkan pemahaman siswa tentang konsep-konsep fisika dan kemampuan mereka dalam menerapkan pengetahuan ini dalam kehidupan sehari-hari serta dalam karir ilmiah atau teknis. Perkembangan pendidikan fisika merupakan salah satu elemen kunci dalam memajukan pemahaman ilmiah dan teknologi di masyarakat. Dalam konteks ini, metode ilmiah memainkan peran penting dalam mengembangkan

pendidikan fisika. Metode ilmiah memungkinkan siswa untuk memahami konsep fisika secara sistematis dan kritis. Melalui metode ini, siswa diajarkan untuk merumuskan hipotesis, mengumpulkan data, melakukan eksperimen, dan menganalisis hasil. Hal ini membantu mereka untuk memahami konsep-konsep fisika dengan lebih baik daripada hanya menghafal rumus atau informasi tanpa pemahaman yang mendalam. Metode ilmiah mendorong siswa untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis. Mereka diajarkan untuk mengevaluasi bukti, merumuskan pertanyaan yang relevan, dan mencari solusi berdasarkan data yang ada. Ini membantu siswa untuk mengembangkan kemampuan berpikir logis dan analitis yang sangat penting dalam pemecahan masalah fisika.

Dalam metode ilmiah, siswa diberikan peluang untuk menggunakan berbagai peralatan fisika dan teknologi. Hal ini membantu mereka untuk memahami cara kerja peralatan tersebut, memperluas wawasan mereka tentang teknologi, dan merangsang minat dalam bidang teknologi dan rekayasa. Metode ilmiah mempromosikan pembelajaran aktif, di mana siswa secara aktif terlibat dalam proses pembelajaran melalui eksperimen, diskusi, dan penelitian independen. Ini kontras dengan pendekatan pasif yang hanya melibatkan pendengaran dan pemahaman konsep secara teoritis. Metode ilmiah membantu siswa mengembangkan keterampilan penelitian yang sangat penting. Mereka belajar untuk merancang eksperimen, mengumpulkan data, menganalisis hasil, dan menyusun laporan penelitian. Keterampilan ini berguna tidak hanya dalam pendidikan fisika, tetapi juga dalam berbagai aspek kehidupan dan karir ilmiah. Metode ilmiah membantu siswa menghubungkan teori fisika dengan aplikasi praktisnya dalam dunia nyata. Mereka dapat melihat bagaimana konsep-konsep fisika digunakan dalam berbagai bidang, seperti teknik, kedokteran, dan teknologi informasi, dan mengaplikasikannya dalam situasi nyata.

Secara sistematis dan kumulatif metode ilmiah disusun sedikit demi sedikit dengan menyusun argumentasi mengenai sesuatu yang baru berdasarkan pengetahuan yang telah ada. Secara konsisten dan koheren maka ilmu mencoba memberikan penjelasan yang rasional kepada objek yang berada dalam fokus pembahasan. Meskipun argumentasi secara rasional didasarkan pada premis-premis ilmiah yang telah diuji kebenarannya namun kemungkinan pilihan yang berbeda dari sejumlah premis ilmiah

yang ada yang dipergunakan cara berpikir induktif berdasarkan kriteria kebenaran korespondensi.

METODE PENELITIAN

Penulisan artikel didasarkan pada jurnal-jurnal terdahulu yang berkaitan sehingga metode yang digunakan merupakan metode *review* jurnal. Metode *review* jurnal yang dilakukan adalah dengan metode *Synthesize* yaitu membandingkan jurnal yang satu dengan jurnal lainnya dalam artian mengintegrasikan hasil analisis terhadap jurnal-jurnal penelitian berdasarkan kesamaan dan perbedaan masing-masing kemudian memberikan simpulan baru. Dan menggunakan metode *Summarize* yaitu review jurnal dengan menulis kembali sumbernya dengan kalimat sendiri. Review jurnal hanya menyimpulkan saja, mengambil sedikit pokok latar belakang, tujuan penelitian, metode penelitian, sampel dan populasi, alat dan bahan, hasil penelitian dan sedikit pokok pembahasan juga kesimpulan yang dapat diambil dari jurnal penelitian tersebut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Aktivitas ilmiah adalah perbuatan dan perilaku yang secara sistematis yang bertujuan untuk mencari sebuah kebenaran. Aktivitas ilmiah dapat disebut juga metode ilmiah. Metode ilmiah merupakan suatu cara seseorang untuk mendapatkan pengetahuan atau ilmu secara sistematis dan berurutan. Sistem yang rasional adalah cara yang meliputi segala macam kegiatan secara akal, acuan aktivitas, tingkah laku, serta cara formalitas untuk mendapatkan ilmu baru atau meningkatkan wawasan yang telah terpublikasi sistem agar memperoleh wawasan dengan rasional (Achadah dan Fadil, 2020). Filsafat ilmu tidak terlepas dari aturan keilmuan yang berkaitan dengan metode ilmiah yang digunakan. Metode yang ilmiah akan menghasilkan pengetahuan yang bersifat ilmiah yang dipahami sebagai ilmu. Metode ilmiah yaitu kata kunci yang digunakan dalam ilmu. Segala aktivitas menggunakan pikiran adalah kegiatan merenungkan kajian pemikiran (obyek material). Ada pun hal-hal yang dapat menjadi bahan atau obyek pemikiran menurut (Paulus Wahana, 2016) kegiatan ilmiah adalah seluruh aktivitas yang berkaitan dengan alam semesta beserta isinya sejauh bisa diamati (observable) baik tidak langsung ataupun

langsung (mengggunakan sistem dan prasarana alat bantu), serta terukur (measurable)(Milasari et al, 2021).

Menurut Swantara (2015), Metode Ilmiah merupakan suatu cara sistematis yang digunakan oleh para ilmuwan untuk memecahkan masalah yang dihadapi. Metode ilmiah merupakan prosedur untuk mendapatkan pengetahuan yang disebut ilmu. Jadi ilmu merupakan pengetahuan yang didapatkan lewat metode ilmiah. Tidak semua pengetahuan dapat disebut ilmu sebab ilmu merupakan pengetahuan yang cara mendapatkannya harus memenuhi syarat-syarat tertentu. Syarat-syarat yang harus dipenuhi agar suatu pengetahuan dapat disebut ilmu tercantum dalam apa yang dinamakan dengan metode ilmiah. Metode yang ilmiah akan menghasilkan pengetahuan yang bersifat ilmiah yang dipahami sebagai ilmu. Metode ilmiah yaitu kata kunci yang digunakan dalam ilmu. Segala aktivitas menggunakan pikiran adalah kegiatan merenungkan kajian pemikiran (obyek material). Ada pun hal-hal yang dapat menjadi bahan atau obyek pemikiran menurut (Paulus Wahana, 2016) kegiatan ilmiah adalah seluruh aktivitas yang berkaitan dengan alam semesta beserta isinya sejauh bisa diamati (observable) baik tidak langsung ataupun langsung (mengggunakan sistem dan prasarana alat bantu), serta terukur (measurable)(Milasari et al, 2021).

Menurut The Liang Gie (2001), Metode ilmiah merupakan suatu cara seseorang untuk mendapatkan pengetahuan atau ilmu secara sistematis dan berurutan. Sistem yang rasional adalah cara yang meliputi segala macam kegiatan secara akal, acuan aktivitas, tingkah laku, serta cara formalitas untuk mendapatkan ilmu baru atau meningkatkan wawasan yang telah terpublikasi. Jadi dapat disimpulkan bahwa sebuah aktivitas ilmiah adalah perbuatan manusia yang berupa usaha terus-menerus dalam memahami kehidupan melalui pemikiran dan penalaran yang logis dan ilmiah.

Langkah- Langkah

Metode ilmiah mempunyai lima langkah pokok dengan urutan logis yang searah, namun tidak perlu langkah demi langkah terikat seketat itu, melainkan dapat saja terjadi lompatan atau jalan potong kompas. Yang terpelihara konsistensi antara langkah yang satu dengan langkah berikutnya atau lazim disebut “benang merah”. Adapun langkah-langkah pokok tersebut adalah unsur-unsur peristiwa dalam struktur penelitian ilmiah atau mempunyai analogi dengan “events” di dalam suatu “network planning”.

a) Penetapan Masalah

Sebagaimana telah disinggung terdahulu metode ilmiah mempunyai dwitujuan, yaitu menata data hasil penemuan dan menghasilkan penemuan-penemuan baru antara lain berupa teori baru yang teruji kebenarannya ilmiahnya dalam rangka pemecahan suatu masalah melalui penelitian dengan metode tertentu. Suatu masalah dapat berupa gejala alam atau gejala sosial yang menarik perhatian seseorang ilmuwan peneliti yang menggugahnya untuk diselami lebih lanjut. Langkah pertama ia harus yakin bahwa gejala atau fenomena yang diobservasinya itu masih aktual dan relevan untuk diteliti. Dalam hal ini ia dapat berpaling kepada dua sumber, yaitu khazanah ilmu berupa kepustakaan atau literatur.

b) Menyusun Kerangka Premis

Setelah masalah yang dihadapi dikonfirmasi aktualitas dan relevansinya dari kepustakaan, kemudian dirumuskan pula tema sentral masalahnya, maka kita kembali menelusuri kepustakaan untuk mengungkap hal-hal yang esensial dukungan dasar teoritis dalam rangka pendekatan pemecahan masalah yang dihadapi. Perlu diingatkan bahwa ilmu tidak dimulai dengan halaman kosong melainkan merupakan lanjutan dari akumulasi saham hasil karya ilmiah para pakar terdahulu. Sejalan dengan itu teori demi teori diuji ketahanan kebenarannya ilmiahnya, sehingga ada yang berguguran dan silih berganti diisi oleh yang baru, namun ada pula yang bertahan terus menjadi hukum.

Dengan sendirinya, dalam menyusun kerangka pemikiran itu, hanya menggunakan teori-teori yang paling relevan dan masih berlaku. Adapun pilihan teori tersebut dipandu oleh kata-kata kunci, yaitu faktor-faktor yang terlibat sebagaimana yang tersurat dan tersirat dalam perumusan tema sentral masalah. Dengan lain perkataan kerangka pemikiran itu merupakan rangkuman ringkas mengenai faktor-faktor yang terlibat, karakteristik masing-masing dan sifat pengaruhnya terhadap masalah. Juga meliputi bagaimana hubungan faktor yang satu dengan yang lain dalam pengaruh gabungannya terhadap masalah.

c) Perumusan Hipotesis

Bila kerangka pemikiran berfungsi sebagai argumentasi dukungan dasar teoritis dalam pengkajian masalah, dalam bentuk essei yang sekaligus bersifat eksplanatoris

(menjelaskan), maka hipotesis pada dasarnya sama. Dalam hal ini khususnya berfungsi juga sebagai landasan teoritis yang memandu ke arah persiapan operasionalisasi penelitian dalam rangka menungkap data empiris, relevan dengan pengaruh dan keterlibatan faktor-faktor yang terkandung dalam hipotesis yang bersangkutan. Bedanya hanya dalam perumusannya saja, yaitu hipotesis berupa perumusan eksplisit dan sederhana yang bersifat deklaratif (menyatakan) tentang apa yang diantisipasi sebagai jawaban tentatif (sementara) terhadap masalah yang digarap. Makin banyak premis yang tersedia, makin banyak pula peluang untuk mengembangkan hipotesis merupakan upaya sumbangan teori baru kepada pengembangan ilmu yang harus diuji lebih lanjut melalui penelitian. Di samping itu memberi identitas kepada peneliti dalam spesifikasi tingkat orisinalitas penelitiannya yang membedakannya dari penelitian-penelitian terdahulu.

d) Pengujian Hipotesis

Pengujian hipotesis merupakan tindak lanjut dan konsekuensi logis dari fungsi dan peran hipotesis, yaitu sebagai jawaban tentatif terhadap masalah yang digarap. Lain daripada itu di dalam hipotesis terkandung acuan-acuan landasan teoritis yang memandu ke arah persiapan penelitian untuk mengungkap data-data empiris pendukung. Ini berarti mengundang langkah lanjut untuk membuat rancangan penelitian, sesuai dengan faktor-faktor yang terlibat, sifat pengaruh masing-masing faktor, hubungan pengaruh gabungan faktor. Sekaligus menentukan metode penelitian dan teknik pengambilan datanya. Setelah data hasil penelitian dianalisis dan diinterpretasi, kemudian dikelompokkan mana yang mendukung dan mana yang tidak mendukung hipotesis. Proses menata data empiris yang tersebar dan kini terhimpun ke dalam kelompok yang memungkinkan dilakukan suatu generalisasi disebut logika induktif yang menganut asas korespondensi. Adapun asas korespondensi ialah kesesuaian antara hipotesis sebagai hasil pemikiran rasional (bersifat abstrak) dengan dukungan data empiris.

Bila semua data empiris mendukung berarti hipotesis diverifikasi sebagai dapat diterima. Sebaliknya bila data empiris tidak mendukungnya maka hipotesis difalsifikasi atau ditolak. Adakalanya bahwa sebagian data empiris itu mendukung dan sebagian lagi tidak. Adapun hipotesis yang diterima berarti menambah kekayaan teori baru. Sedangkan hipotesis yang ditolak seluruhnya atau sebagian, merupakan sumbangan korektif kepada peneliti untuk meninjau kembali proses persiapan penelitiannya. Khususnya, apakah ada

premis yang tidak lengkap, atau harus menyusun hipotesis baru untuk penelitian berikutnya.

e) Penarikan Kesimpulan

Pengujian hipotesis mengundang untuk melakukan langkah terakhir metode ilmiah untuk menarik kesimpulan yang menentukan kesahan ilmiahnya. Dalam hal ini hipotesis yang diterima beserta dukungan fakta lain yang koheren memberikan kelayakan inferensi ilmiah berupa kesimpulan umum. Sesuai ruang lingkup penelitiannya, maka kesimpulan dapat lebih dari satu jumlahnya, untuk selanjutnya dijabarkan menjadi kesimpulan-kesimpulan khusus. Perlu dikemukakan bahwa kesimpulan umum itu sifatnya cenderung kualitatif, sedang kesimpulan khusus merupakan penjabaran yang bersifat kuantitatif. Setelah penarikan kesimpulan dilakukan, maka berakhirilah proses penelitian beserta langkah-langkah metode penelitiannya. Namun, pada saat yang sama mulai memasuki siklus empiris metode ilmiah.

Karakteristik

Metode ilmiah memiliki beberapa karakteristik kunci yang dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

1. Berdasarkan Fakta

Membangun ilmu itu memerlukan fakta-fakta nyata baik yang sudah tersedia maupun yang harus dikumpulkan melalui penelitian. Ini berarti berupa data empiris yang terjangkau oleh pengalaman inderawi. Jadi bukan berupa hal-hal yang hanya ada dalam pikiran, dalam bayangan atau menurut perkataan orang. Berarti pula bahwa data empiris yang dikumpulkan itu dapat diamati, dapat diukur dan dapat dianalisis lebih lanjut.

2. Pertimbangan Obyektif

Segala sesuatu yang dilakukan, digunakan, dan diamati berlangsung secara obyektif, sehingga hal yang sama dapat dilakukan atau diulang oleh pihak lain yang berminat dengan metode dan teknik yang sama. Ini berarti bersifat intersubjektif atau impersonal, yaitu tidak terbatas semata-mata kepada orang yang satu saja, melainkan juga oleh orang lain yang mempunyai pengetahuan yang sama. Berarti pula bebas dari prasangka atau pertimbangan yang subyektif.

3. Asas Analitik

Segala sesuatu disoroti secara kritis-analitik dari segi karakteristik, posisi dan kaitan fungsional dengan yang lain, sehingga jelas makna, fungsi, dan perannya. Hal itu penting untuk mengetahui faktor-faktor yang terlibat dalam suatu masalah, sifat pengaruh masing-masing faktor atau gabungan faktor, juga sifat hubungan yang berlangsung antara faktor yang satu dengan yang lain, dan dengan masalah yang bersangkutan. Asas analitik itu mempunyai makna yang strategis dalam rangka membangun teori yang mampu menjelaskan sesuatu masalah. Juga dalam rangka mengantisipasi atau meramalkan apa yang akan terjadi secara positif menguntungkan, atau untuk mencegah dampak negatifnya.

4. Sifat Kuantitatif dan Kualitatif

Dalam penelitian modern analitis kuantitatif merupakan metode ilmiah yang mempunyai dukungan pencapaian validitas yang tinggi reliabilitasnya. Arti populernya adalah mempunyai peluang kebenaran ilmiah yang tinggi. Oleh karena itu diupayakan untuk memperoleh data empiris yang langsung bersifat kuantitatif seperti satuan ukuran luas (ha, km², m²), satuan ukuran panjang (km, m), satuan ukuran berat (ton, kg), satuan ukuran volume (m³, liter, mL), satuan ukuran waktu (tahun, bulan, minggu, hari, jam), dan sebagainya. Di samping itu terdapat sifat kualitatif yang dikuantisasikan dengan memberi bobot (*rating*), peringkat (*ranking*) atau skor (*scoring*).

Pendekatan yang digunakan adalah metode pendekatan kualitatif dengan pendekatan konseptual dan filosofis. Pendekatan konseptual mengacu pada. Sedangkan pendekatan pendekatan yang digunakan karena penelitian ini hendak menganalisis secara mendalam Bahan penelitian yang dikumpulkan melalui studi literatur terhadap buku, jurnal dan hasil penelitian terkait aliran-aliran dalam Filsafat. Bahan hukum dianalisis secara deskriptif kualitatif. Deskripsi terkait klasifikasi berdasarkan objek kategori-kategori tertentu. Deskripsi merupakan upaya untuk mendeskripsikan variabel-variabel yang dilakukan secara mandiri tanpa membandingkan dengan variabel-variabel lain baik yang bersifat membandingkan maupun menghubungkan. Dalam analisis kualitatif, terdapat tiga alur kegiatan yang terjadi secara bersamaan yaitu reduksi, penyajian bahan, dan penarikan kesimpulan (Kafara, 2021).

5. Logika Deduktif-Hipotetik

Dalam hal ini menggunakan penalaran deduktif, yaitu bertitik tolak dari evidensievidensi yang sudah memiliki kebenaran yang pasti seperti hasil penelitian para pakar terdahulu. Dalam silogisme evidensi tersebut dinamakan premis, makin banyak makin baik untuk mengambil kesimpulan khusus dari premis yang bersifat umum. Proses demikian disebut logika deduktif dan kesimpulan khusus tersebut dinamakan hipotesis yang kebenarannya sudah diarahkan oleh kebenaran-kebenaran premis-premisnya, sehingga tidak menghasilkan sesuatu yang baru sifatnya. Dapat pula dikatakan bahwa hipotesis adalah suatu abstraksi atau hasil pemikiran rasional yang bersumber dari premis-premis. Adapun kebenarannya itu bersifat sementara, yaitu secara koheren logis, artinya terdapat konsistensi antara hipotesis dengan premis-premisnya. Pengembangan hipotesis mempunyai arti strategisnya yang penting untuk pengembangan teori baru, yang kebenaran ilmiahnya perlu diuji lebih lanjut melalui penelitian.

6. Logika Induktif-Generalisasi

Hipotesis yang disinggung di atas karena hasil pemikiran rasional, maka kebenarannya masih bersifat sementara. Oleh karena itu harus didukung oleh kesesuaian data empiris hasil penelitian. Adapun kesesuaian dukungan data empiris dengan pemikiran rasional hipotesis disebut asas korespondensi. Sedang kesimpulan yang bersifat generalisasi dari data empiris disebut logika induktif yang peluang kebenarannya bersifat probabilistik. Bandingkan dengan logika deduktif yang menghasilkan kesimpulan yang dipandang mempunyai kepastian kebenaran (secara rasional). Logika induktif ini penting artinya dalam rangka menguji hipotesis. Bila didukung oleh data empiris berarti mendapat verifikasi atau dapat diterima kebenaran ilmiahnya. Bila tidak didukung berarti difalsifikasi atau ditolak kebenaran ilmiahnya.

KESIMPULAN DAN SARAN

Metode ilmiah merupakan suatu cara seseorang untuk mendapatkan pengetahuan atau ilmu secara sistematis dan berurutan. Metode ilmiah mempunyai lima langkah pokok dengan urutan logis yang searah, namun tidak perlu langkah demi langkah terikat seketat

itu, melainkan dapat saja terjadi lompatan. Langkah-langkah dalam pembuatan metode ilmiah yaitu penetapan masalah, menyusun kerangka premis-premis, perumusan hipotesis, pengujian hipotesis, dan terakhir yaitu penarikan kesimpulan. Metode ilmiah sendiri memiliki beberapa karakteristik yang dimana menjadi struktur dan pokok pikiran pada pembuatan metode ilmiah, yang pertama adalah berdasarkan fakta, kedua yaitu pertimbangan objektif, ketiga yaitu berasas analitik, keempat bersifat kuantitatif, kelima

DAFTAR REFERENSI

- Anggereni, S., Ashar, H., dan Rismawati. (2019). Perbandingan Pengetahuan Prosedural Menggunakan Model Discovery Terbimbing Dengan Model Inquiry Terbimbing. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 7(2), 156-172.
- Anggraeni, I. S, Muhyi, M, Ketut, I, & Suratno, S. (2023). Hakikat Ilmu Dan Pengetahuan Dalam Kajian Filsafat Ilmu. *Jurnal Ilmu Wahana Pendidikan*, 9(17), 396-402.
- Aprilia, D.A., Miftahul, Nuraini, L., dan Sedayu, A. (2022). Efektivitas Model Pembelajaran PBL dengan Pendekatan Scientific Berbantuan PhET Simulation Terhadap Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan Undiksha*, 12(2), 176-180.
- Ardimen, & Takwim. (2023). Metode Ilmiah dalam Tinjauan Filsafat. *Journal on Education*, 6(1), 5019-5023
- Badarussyamsi, Milasari, & Sykri, A. (2021). Filsafat Ilmu dan Pengembangan Metode Ilmiah. *Jurnal Filsafat Indonesia*, 4(3), 217-228.
- Budiyono, H., Hadiyanto, dan Kusmana, A. (2020). Penalaran dan Metakognisi Kaitannya dengan Kemampuan Menulis Siswa SMA TT-HAS Kabupaten Muaro Jambi. *Pena: Jurnal Pendidikan Bahasa dan Sastra*, 10(2), 1-13.
- Darwis. (2018). Meningkatkan Hasil Belajar Fisika melalui Penerapan Model Pembelajaran Kontekstual dengan Metode Inkuiri. *Jurnal Pendidikan Fisika Universitas Muhammadiyah Makassar*, 6(3), 324-334.
- Kafara, M. R. (2022). Metode Ilmiah Sebagai Cara Mendapatkan Pengetahuan dalam Epistemologi. *HUMANTECH : Jurnal Ilmiah Multi Disiplin Indonesia*, 2(2), 640-648.
- Masang, A. (2021). Hakikat Pendidikan. *Jurnal AL-URWATUL WUTSQA: Kajian Pendidikan Islam*, 1(1), 14-31.
- Mustafidah, H., dan Suwarsito. 2020. Dasar-Dasar Metodologi Penelitian. Purwokerto: UM Puwokerto PressAeni, A. N. (2015). Menjadi guru SD yang memiliki kompetensi personal-religius melalui program one day one juz (ODOJ). *Mimbar Sekolah Dasar*, 2(2), 212-223.