

PEMBELAJARAN IPA: DARI FAKTA MENUJU TEORI

Nirwana Anas¹

email: nirwana.anas46@gmail.com

Abstact: *The application of the scientific method as a means of scientific discovery has been known since the days of the ancient philosopher Aristotle. Accuracy is no doubt. The scientific method can be adapted into a science-learning strategy. The learning strategy steps to adapt the simplified research exercises as follows: 1) Confusing situations; 2) Data collection; 3) Test verification (experimentation); 4) Processing information; and 5) Analyze what has been done.*

Abstrak: Penerapan metode ilmiah sebagai sarana penemuan ilmu pengetahuan sudah dikenal sejak zaman filosof kuno Aristoteles. Ketepatannya sudah tidak diragukan lagi. Metode ilmiah dapat diadaptasi menjadi strategi pembelajaran IPA. Langkah strategi pembelajaran mengadaptasi latihan penelitian disederhanakan seperti berikut ini: 1) Situasi yang membingungkan; 2) Pengumpulan data; 3) Verifikasi uji coba (eksperimentasi); 4) Mengolah informasi; dan 5) Analisis apa yang sudah dilakukan.

Kata kunci: *metode ilmiah, latihan penelitian, pembelajaran IPA*

A. PENDAHULUAN

IPA merupakan representasi dari suatu hubungan dinamis yang mencakup tiga faktor utama, yaitu: *“the extant body of scientific knowledge, the values of sciences, and the methods and process of science”*. Selain memandang IPA sebagai suatu proses dan metode (*methods and processed*) serta prouk-produk (*body of scientific knowledge*), juga melihat bahwa IPA mengandung nilai-nilai (*values*) (Lampiran Permendikbud Nomor 58/2014).

Menurut Kurikulum 2006 (sesuai Permendikbud No. 22 tahun 2006) mata pelajaran IPA di SD/MI bertujuan agar peserta didik memiliki kemampuan sebagai berikut: 1) Memperoleh keyakinan terhadap Tuhan Yang Maha Esa berdasarkan keberadaan, keindahan dan keteraturan alam ciptaan-Nya; 2) Mengembangkan pengetahuan dan pemahaman konsep-konsep IPA yang bermanfaat dan dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari; 3) Mengembangkan rasa ingin tahu, sikap positif dan kesadaran tentang adanya hubungan yang saling mempengaruhi antara IPA, lingkungan, dan teknologi dan masyarakat; 4) Mengembangkan keterampilan proses untuk menyelidiki alam sekitar, memecahkan masalah dan membuat keputusan; 5) Meningkatkan kesadaran untuk berperan serta dalam memelihara, menjaga dan melestarikan lingkungan alam; 6) Meningkatkan kesadaran untuk menghargai alam dan segala keteraturannya sebagai salah satu ciptaan Tuhan; dan 7)

¹Penulis adalah Dosen Tetap Program Studi Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah pada Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan

Memperoleh bekal pengetahuan, konsep dan keterampilan IPA sebagai dasar untuk melanjutkan pendidikan ke SMP/MTs. Selanjutnya menurut Kurikulum 2013, istilah tujuan pembelajaran diganti dengan kompetensi yang harus di miliki siswa setelah mempelajari IPA. Menurut Permendikbud No. 64 Tahun 2013 tentang Standar Isi Pendidikan Dasar dan Menengah, deskripsi kompetensi mata pelajaran IPA SD adalah sebagai berikut: 1) menunjukkan sikap ilmiah (rasa ingin tahu, jujur, logis, kritis, dan disiplin melalui IPA), 2) mengajukan pertanyaan apa, mengapa, dan bagaimana tentang alam sekitar, 3) melakukan pengamatan objek IPA dengan menggunakan panca indera, menceritakan hasil pengamatan IPA dengan bahasa yang jelas, mencatat dan menyajikan data hasil pengamatan alam sekitar secara sederhana; 4) melaporkan hasil pengamatan alam sekitar secara lisan dan tulisan secara sederhana; 5) mendeskripsikan konsep IPA berdasarkan hasil pengamatan; 6) menyajikan data hasil pengamatan alam sekitar dalam bentuk tabel atau grafik; dan 7) menjelaskan konsep dan prinsip IPA.

Jika dicermati lebih lanjut, kompetensi dasar mata pelajaran IPA di Sekolah Dasar mengharapakan siswa Sekolah Dasar mampu menguasai materi pelajaran melalui pengamatan dan mampu mengkomunikasikan hasil pengamatan tersebut. Komunikasi hasil pengamatan membutuhkan kemampuan tidak sekedar menjawab pertanyaan yang ada pada lembar kerja siswa, tetapi mampu menuliskan konsep IPA yang diperolehnya baik dalam bentuk laporan maupun tulisan naratif. Melalui tulisan diharapkan siswa dapat menyebarluaskan hasil belajarnya tidak sebatas memenuhi standar di sekolah tetapi mampu memahami penerapan IPA dalam kehidupan.

Pembelajaran yang berorientasi pada penguasaan materi dianggap gagal menghasilkan peserta didik yang aktif, kreatif dan inovatif. Peserta didik berhasil “mengingat” jangka pendek, tetapi gagal dalam membekali peserta didik memecahkan persoalan dalam hidup jangka panjang (Kunandar, 2009). Perlu adanya perubahan pendekatan pembelajaran yang lebih bermakna sehingga dapat membekali peserta didik dalam menghadapi permasalahan hidup yang dihadapi sekarang maupun yang akan datang. Pembelajaran yang hanya menekankan pada aspek kognitif tingkat rendah membuat siswa hanya berusaha menghafal materi sebanyak-banyaknya, sehingga hanya bertahan sesaat di ingatan siswa dan tidak memberikan makna bagi kehidupan siswa.

B. PEMBAHASAN

1. Teori belajar IPA

Beberapa teori psikologi perkembangan yang dianggap relevan dengan pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam berasal dari psikolog, diantaranya: Piaget, Bruner, Gagne dan Ausuble. Berikut akan diuraikan satu persatu keterkaitan antara teori dari masing-masing psikolog dengan pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam di Sekolah Dasar.

a. Jean Piaget

Menurut Piaget perkembangan mental atau kognitif anak terdiri dari beberapa tahapan. Ada empat tahapan perkembangan mental anak secara berurutan, di antaranya adalah :

TAHAP	PERKIRAAN USIA	CIRI KHUSUS
Sensori Motor	0 – 2 tahun	Kecerdasan motorik (gerak) dunia (benda) yang ada adalah yang tampak tidak ada bahasa pada tahap awal
Pra-Operasional	2 – 7 tahun	Berpikir secara egosentris alasan-alasan didominasi oleh persepsi lebih banyak intuisi daripada pemikiran logis belum cepat melakukan konsentrasi
Konkret Operasional	7 – 11 atau 12 tahun	Dapat melakukan konservasi logika tentang kelas dan hubungan pengetahuan tentang angka berpikir terkait dengan yang nyata
Formal Operasional	7 – 11 atau 12 tahun 14 tahun atau 15 tahun	Pemikiran yang sudah lengkap pemikiran yang proporsional kemampuan untuk mengatasi hipotesis perkembangan idealisme yang kuat

Penerapan Teori Piaget Dalam Pembelajaran IPA Di SD

Menurut Piaget, ada sedikitnya tiga hal yang perlu diperhatikan oleh guru IPA dalam merancang pembelajaran di kelas. Ketiga hal tersebut adalah: 1) Seluruh anak melewati tahapan yang sama secara berurutan; 2) Anak mempunyai tanggapan yang berbeda terhadap suatu benda atau kejadian; dan 3) Apabila hanya kegiatan fisik yang diberikan kepada anak, tidaklah cukup untuk menjamin perkembangan intelektual anak. Berdasarkan kriteria tersebut, ketika seorang guru IPA membelajarkan IPA tidak semata-mata memperhatikan keberhasilan merancang aktivitas pembelajaran, tetapi juga harus memperhatikan bagaimana proses transformasi dari aktivitas menuju teori. Aktivitas dirancang untuk memberi akses seluas-

luasnya kepada anak untuk berinteraksi secara maksimal melalui indera yang dimilikinya. Proses transformasi menuju teori diperlukan sebagai bentuk pengaktifan kognitif anak untuk menguasai teori yang jadi tujuan pembelajaran.

Guru harus selalu memperhatikan pada setiap siswa apa yang mereka lakukan, apakah mereka melaksanakan dengan benar, apakah mereka tidak mendapatkan kesulitan. Guru harus berbuat seperti apa yang Piaget perbuat yaitu memberikan kesempatan kepada anak untuk menemukan sendiri jawabannya, sedangkan guru harus selalu siap dengan alternatif jawaban bila sewaktu-waktu dibutuhkan. Pada akhir pembelajaran, guru mengulas kembali bagaimana siswa dapat menemukan jawaban yang diinginkan.

b. Jerome Bruner

Bruner merupakan salah seorang ahli psikolog perkembangan dan ahli belajar kognitif. Bruner beranggapan bahwa belajar merupakan kegiatan perolehan informasi. Kegiatan pengolahan informasi tersebut meliputi pembentukan kategori-kategori. Di antara kategori-kategori tersebut ada kemungkinan saling berhubungan yang disebut sebagai *koding*. Teori belajar Bruner ini disebut sebagai teori belajar penemuan.

Ada tiga tahap penampilan mental yang dikemukakan oleh Bruner, yakni: 1) Enaktif, di mana anak belajar dari hal-hal yang dapat diakses melalui indera yang dimilikinya; 2) Ikonik, pada tahap ini penampilan mental anak sangat dipengaruhi oleh persepsinya, dimana persepsi tersebut bersifat egosentris dan tidak stabil. Mereka belum mengembangkan kontrol pada persepsinya yang memungkinkan mereka melihat dirinya sendiri dengan suatu pola yang tetap; dan 3) simbolik, adalah pengembangan keterampilan berbahasa dan kemampuan untuk mengartikan dunia luar dengan kata-kata dan idenya. Anak yang memulai untuk secara simbolik memproses informasi. Menurut Bruner, anak berkembang menurut tahap-tahap yang sistematis meskipun tidak ada terikat dengan rentang usia seperti pada tahap perkembangan anak menurut Piaget.

Penerapan Model Belajar Bruner Dalam Pembelajaran IPA di SD

Penerapan teori belajar Bruner dalam pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dikenal dengan model pembelajaran penemuan. Model ini pada prinsipnya memberikan kesempatan kepada siswa untuk memperoleh informasi sendiri dengan bantuan guru dan biasanya menggunakan barang yang nyata. Peranan guru dalam pembelajaran ini bukanlah sebagai seorang pemberi informasi melainkan seorang penuntun untuk mendapatkan informasi.

Guru harus mempunyai cara yang baik untuk tidak secara langsung memberikan informasi yang dibutuhkan oleh siswa. Model pembelajaran ini mempunyai banyak manfaat, antara lain : 1) Anak akan mudah mengingat materi pembelajaran apabila informasi tersebut didapatkan sendiri, bukan merupakan informasi perolehan; dan 2) Jika anak telah memperoleh informasi, maka dia akan mengingat lebih lama.

c. Gagne

Teori belajar Gagne menunjukkan aliran informasi dari input ke output. Rangsangan/stimulus dari lingkungan (*environment*) mempengaruhi alat-alat indera yaitu (*receptor*), dan masuk ke dalam sistem syaraf melalui register penginderaan (*sensory register*). Disini informasi diberi kode, artinya informasi diberi suatu bentuk yang mewakili informasi aslinya dan berlangsung dalam waktu yang sangat singkat. Bagian-bagian ini dimasukkan dalam memori jangka pendek (*short term memory*) dalam waktu singkat, sekitar beberapa detik saja. Tetapi, informasi dapat diolah oleh internal rehearsal dan disimpan dalam memori jangka pendek untuk waktu yang lebih lama, namun *rehearsal* juga mampu mentransformasikan informasi itu sekali lagi ke dalam memori jangka panjang (*long term memory*).

Informasi dari memori jangka pendek atau memori jangka panjang dikeluarkan kembali melalui suatu generator repons (*response generator*) yang berfungsi mengubah informasi menjadi tindakan. Model seperti digambarkan di atas juga menunjukkan bagaimana pengendalian internal dari aliran informasi oleh kontrol utama (*executive control*) dan harapan-harapan (*expectancies*).

Belajar menurut Teori Gagne memiliki beberapa ciri, diantaranya: 1) Belajar itu merupakan suatu proses yang dapat dilakukan manusia; 2) Belajar menyangkut interaksi antara pembelajar (orang yang belajar) dan lingkungannya; dan 3) Belajar telah berlangsung bila terjadi perubahan tingkah laku yang bertahap cukup lama selama kehidupan orang itu. Teori belajar Gagne tidak menekankan pada tahap perkembangan, tetapi lebih menekankan pada hasil belajar bagaimana cara seseorang belajar.

Gagne menyusun satu taksonomi untuk mengelompokkan hasil belajar yang dilalui oleh seseorang, yang terdiri dari: 1) Informasi verbal (*verbal information*), ialah informasi yang diperoleh dari kata yang diucapkan orang, dari membaca, televisi, komputer dan sebagainya meliputi nama-nama, fakta-fakta, prinsip-prinsip dan generalisasi-generalisasi; 2) Keterampilan-keterampilan intelektual (*intellectual skills*), ialah kemampuan untuk

berhubungan dengan lingkungan hidup dan dirinya sendiri dalam bentuk representasi, khususnya konsep dan berbagai lambang/symbol (huruf : angka, kata, gambar); 3) Strategi - strategi Kognitif (*defined strategies*) ialah kemampuan-kemampuan internal yang terorganisasi. Siswa menggunakan strategi kognitif ini dalam memikirkan tentang apa yang telah dipelajarinya dan dalam memecahkan masalah secara kreatif; 4) Sikap-sikap (*attitudes*) ialah sikap yang mempengaruhi mempengaruhi tingkah laku kita terhadap benda-benda, kejadian-kejadian atau makhluk hidup. Sekelompok sikap yang penting ialah sikap-sikap kita terhadap orang lain atau sikap sosial. Dengan demikian maka akan tertanam sikap sosial pada para siswa; dan 5) Keterampilan - keterampilan (*motor skills*), ialah kegiatan-kegiatan fisik, fakta, juga kegiatan-kegiatan motorik yang digabungkan dengan keterampilan intelektual, misalnya : bila berbicara, menulis, atau dalam menggunakan berbagai alat IPA seperti menggunakan pipa kapiler, termometer dan sebagainya.

Model mengajar menurut Gagne meliputi delapan langkah yang sering disebut kejadian-kejadian instruksional (*instructional events*), meliputi : a) Mengaktifkan motivasi (*activating motivation*); b) Memberi tahu pelajar tentang tujuan-tujuan belajar (*instructional information*); c) Mengarahkan perhatian (*directing motivation*); d) Merangsang ingatan (*stimulating recall*); e) Menyediakan bimbingan belajar (*providing learning guidance*); f) Meningkatkan retensi (*enhancing retention*); g) Membantu transfer belajar (*helping transfer of learning*); dan h) Mengeluarkan perbuatan (*eliciting performance*) dan Memberi umpan balik (*providing feedback*).

d. David P. Ausubel

Belajar menurut Ausubel adalah belajar bermakna. Bagi Ausubel belajar bermakna merupakan suatu proses dikaitkannya informasi baru pada konsep-konsep relevan yang terdapat pada struktur kognitif seseorang. Peristiwa psikologi belajar bermakna menyangkut asimilasi informasi baru ke dalam pengetahuan yang telah ada dalam struktur kognitif seseorang. Jadi dapat disimpulkan bahwa menurut Ausubel, belajar bermakna akan terjadi apabila informasi baru dapat dikaitkan dengan konsep-konsep yang sudah terdapat dalam struktur kognitif seseorang.

Faktor yang paling penting yang mempengaruhi belajar adalah apa yang telah diketahui oleh siswa. Informasi yang baru diterima akan disimpan di daerah tertentu dalam otak. Banyak sel otak yang terlibat dalam penyimpanan pengetahuan tersebut. David P. Ausubel menyebutkan bahwa pengajaran secara verbal adalah lebih efisien dari segi waktu

yang diperlukan untuk menyajikan pelajaran dan menyajikan bahwa pembelajar dapat mempelajari materi pelajaran dalam jumlah yang lebih banyak.

Faktor yang paling penting yang mempengaruhi belajar adalah apa yang telah diketahui oleh siswa dalam mengaitkan konsep-konsep yang telah ada dalam struktur kognitif dikemukakan 2 prinsip oleh Ausubel yaitu : a) Prinsip Diferensiasi Progresif (*progressive differentiation*). Dalam diferensiasi progresif, konsep-konsep yang diajarkan dimulai dengan konsep-konsep yang umum menuju konsep-konsep yang lebih khusus; dan b) Prinsip Rekonsiliasi integratif (*integrative reconciliation*). Dalam rekonsiliasi integratif, konsep-konsep atau gagasan-gagasan perlu diintegrasikan dan disesuaikan dengan konsep-konsep yang telah dipelajari sebelumnya.

2. Latihan Penelitian melalui Ilmu Pengetahuan Alam

Menurut Trianto, 2014 Ilmu Pengetahuan Alam dibangun atas dasar produk ilmiah, proses ilmiah, dan sikap ilmiah. Selain itu ilmu pengetahuan alam dipandang pula sebagai proses, sebagai produk dan sebagai prosedur. Sebagai proses diartikan semua kegiatan ilmiah untuk menyempurnakan pengetahuan tentang alam atau usaha manusia memahami alam semesta. Sebagai produk diartikan sebagai hasil proses, berupa pengetahuan yang diajarkan dalam sekolah atau di luar sekolah ataupun bahan bacaan untuk penyebaran atau diseminasi pengetahuan. Sebagai prosedur dimaksudkan adalah metodologi atau cara yang dipakai untuk mengetahui sesuatu (riset pada umumnya) yang lazim disebut metode ilmiah (*scientific method*) sedangkan menurut Nash dalam Djumhana (2009) Ilmu Pengetahuan Alam merupakan suatu cara atau metode untuk mengamati alam secara analisis, lengkap, cermat, serta menghubungkan antara satu fenomena dengan fenomena lainnya, sehingga membentuk prespektif baru tentang obyek yang diamati.

Metode ilmiah yang telah lama dikenal dan diterapkan oleh para ilmuwan, telah teruji sebagai cara yang paling tepat untuk melahirkan suatu teori baru (Joyce et al., 2009). Oleh para praktisi pendidikan, metode ini coba diadopsi ke dalam kelas dijadikan strategi pembelajaran untuk menumbuhkan sikap penemuan anak. Dalam proses pembelajarannya, anak diarahkan untuk menemukan sendiri konsep yang harus dipelajarinya. Tidak melalui proses transfer pengetahuan yang dilakukan oleh guru kepada anak semata. Melalui bantuan guru, anak dijadikan seolah-olah peneliti sesungguhnya, sehingga anak merasa bahwa

pengetahuan yang perolehnya merupakan hasil temuannya. Cara ini dianggap tepat karena akan meninggalkan retensi yang lama pada memori anak.

Jika metode ini ingin diadopsi secara utuh akan memakan waktu yang lama. Beberapa penyebab, diantaranya karena pelaksanaan metode mungkin saja menemukan kegagalan dalam pemilihan langkah kerja yang diterapkan siswa. Minimnya pengalaman siswa sebagai peneliti dan kurangnya penguasaan teori menjadi penyebabnya. Para ilmuwan berusaha menyederhanakan langkah-langkah metode ilmiah ini menjadi lima tahapan latihan pembelajaran yang dilakukan oleh Suchman, yakni: 1) Situasi yang membingungkan: menjelaskan prosedur-prosedur penelitian; dan menjelaskan perbedaan-perbedaan; 2) Pengumpulan data: memverifikasi hakikat objek dan kondisinya; dan memverifikasi peristiwa dari keadaan permasalahan; 3) Verifikasi uji coba (eksperimentasi): memisahkan variabel yang relevan; dan memhipotesiskan (serta menguji) hubungan kausal; 4) Mengolah informasi: memformulasi suatu penjelasan; dan 5) Analisis apa yang sudah dilakukan: menganalisis strategi penelitian dan mengembangkan yang paling efektif.

3. Overview Strategi Pembelajaran

Bagi guru yang ingin menerapkan strategi latihan penelitian di dalam kelas Ilmu Pengetahuan Alam, maka pada kegiatan inti pembelajaran dapat melakukan sebagai langkah-langkah berikut ini:

1. Situasi yang membingungkan.

Langkah ini diawali dengan bermain tebak-tebakan. Guru menyiapkan sebuah benda di dalam kotak untuk ditebak anak. Anak boleh mengajukan pertanyaan sebanyak-banyaknya sampai anak mampu menebak apa isi kotak misterius tersebut. Yang menjadi catatan bagi anak ketika mengajukan pertanyaan bahwa pertanyaan yang diajukan adalah yang hanya dapat dijawab dengan “ya” atau “tidak”. Pertanyaan selain jawaban kedua kata tersebut tidak boleh diajukan. Hal ini dilakukan untuk melatih menumbuhkan rasa ingin tahu anak. Berdasarkan permainan tebak-tebakan, langkah ini diakhiri dengan pertanyaan yang akan dijawab anak di akhir pembelajaran sebagai hasil pembelajaran.

2. Pengumpulan data.

Setelah bermain tebak-tebakan, pengumpulan data dapat dilakukan dengan beberapa alternatif. Hal yang paling mudah dilakukan guru dengan menyiapkan bahan bacaan yang relevan dengan topik yang sedang dibahas. Untuk kelas awal yang siswanya belum lancar membaca dapat diganti dengan gambar bahkan video. Pada langkah ini siswa harus

menghasilkan hipotesis berdasarkan bahan bacaan, gambar atau video yang telah disaksikannya.

3. Verifikasi uji coba (eksperimentasi).

Bekerja dengan prosedur yang tepat merupakan kunci utama dari langkah ini. Bimbingan guru mutlak diperlukan mengingat anak sangat antusias dalam melakukan langkah ini menyebabkan anak sering lupa dengan panduan yang harus diikutinya. Pada langkah ini anak diharapkan dapat membuktikan praduga yang telah disusunnya sebagai bukti kebenaran pemahamannya terhadap teori sebelumnya yang telah ditemukan oleh para ahli. Selain itu, selama eksperimen berlangsung guru diharuskan membimbing anak untuk mengumpulkan data pendukung yang diperlukan sebagai bahan untuk mengolah informasi. Jangan sampai data yang diperlukan tidak tercatat sedangkan data yang tidak diperlukan yang dicatat anak. Pada akhir langkah ini anak dipastikan sudah memiliki data yang akan di olah pada langkah selanjutnya.

4. Mengolah informasi.

Data yang sudah terkumpul pada eksperimen selanjutnya dianalisis untuk kembali dinarasikan untuk memperkuat hipotesis yang telah disusun anak pada dua langkah sebelumnya. Data yang ditemukan tidak harus sesuai dengan hipotesis yang telah disusun anak. Jika pada saat eksperimen anak sudah dipastikan melakukan langkah yang benar, maka hasil apapun harus diterima. Hipotesis dapat di tolak ataupun diterima harus dianalisis. Hasil eksperimen selanjutnya dibahas disesuaikan dengan teori yang telah ada.

5. Analisis apa yang sudah dilakukan

Setelah seluruh langkah dilalui, saatnya guru membantu siswa untuk menyusun kesimpulan. Kesimpulan inilah yang harus secara sadar dinyatakan oleh siswa sebagai pengetahuan sebagai hasil pembelajaran. Jika hasil yang diperoleh tidak sesuai dengan hipotesis, maka guru harus membantu siswa untuk mengidentifikasi penyebab kesalahan tersebut. Ketidaksesuaian mungkin terjadi pada saat pengumpulan data, langkah eksperimen, bahkan jauh sebelumnya pada saat penyusunan hipotesis. Jika sudah dipastikan tidak ada langkah yang salah, berarti hasil yang diperoleh memang benar-benar baru. Guru harus menegaskan bahwa kesimpulan yang berbeda yang ditemukan siswa memang merupakan penemuan baru yang dapat membantah teori yang sudah ada. Ini merupakan salah satu sifat ilmu pengetahuan, benar selama belum ada yang membantah. Jika suatu saat ada peneliti lain yang

menemukan sesuatu yang baru dan mengatakan apa yang menjadi temuan kita tidak sesuai lagi, maka sebagai ilmuwan kita harus menerima.

C. PENUTUP

Penerapan metode ilmiah sebagai sarana penemuan ilmu pengetahuan sudah dikenal sejak zaman filosof kuno Aristoteles. Ketepatannya sudah tidak diragukan lagi. Metode ilmiah dapat diadaptasi menjadi strategi pembelajaran IPA. Langkah strategi pembelajaran mengadaptasi latihan penelitian disederhanakan seperti berikut ini: 1) Situasi yang membingungkan; 2) Pengumpulan data ; 3) Verifikasi uji coba (eksperimentasi) ; 4) Mengolah informasi; dan 5) Analisis apa yang sudah dilakukan.

DAFTAR PUSTAKA

- Djumhana Nana. 2009. *Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Islam Departemen Agama Republik Indonesia.
- Joyce B. et al., 2009, *Model of Teaching (terjemah)*, Pustaka Pelajar: Yogyakarta.
- Permendikbud Nomor 57 Tahun 2014 tentang Kurikulum Sekolah Dasar/Madrasah Ibtidaiyah .
- Permendikbud No. 22 tahun 2006 Tentang Standar Isi Sekolah Dasar.
- Trianto, 2010. *Model Pembelajaran Terpadu*. Jakarta: Bumi Aksara