

Penguatan Kemampuan Guru IPA SMP di Lampung Selatan dalam Mengembangkan Bahan Ajar Berbasis Pendekatan Saintifik dengan Model *Argument-Driven Inquiry*

Neni Hasnunidah^{*}, Arwin Surbakti, Median Agus Priadi, Wisnu Juli Wiono

Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Lampung

Jl. Prof. Dr. Soemantri Brojonegoro No. 1 Bandar Lampung, Indonesia

^{*} e-mail: nenihasnunidah@fkip.unila.ac.id

Received: 1 March 2022

Accepted: 28 May 2022

Published: 2 June 2022

Abstrak

Pengembangan profesionalitas guru terutama harus didasarkan pada kebutuhan individu guru itu sendiri, selain kebutuhan institusi dan kelompok guru. Selama ini terindikasi bahwa guru terutama pada jenjang SMP/MTs mengalami kendala dalam menyusun program pembelajaran berbasis pendekatan saintifik, apalagi dalam mengimplementasikannya. Kegiatan Pelaksanaan Iptek bagi Masyarakat (IbM) telah diselenggarakan untuk meningkatkan pemahaman dan keterampilan guru-guru IPA SMP di Kabupten Lampung Selatan dalam mengembangkan bahan ajar berbasis pendekatan saintifik dengan model pembelajaran *Argument-Driven Inquiry* (ADI). Dosen sebagai nara sumber sekaligus pakar pendidikan dalam sistem pembinaan profesional guru mengkoordinir pelaksanaan program dan implementasinya. Hasil kegiatan IbM ini menunjukkan adanya peningkatan pemahaman guru tentang perancangan bahan ajar IPA SMP berbasis pendekatan saintifik dengan model pembelajaran *argument-driven inquiry*. Keterampilan guru meningkat terutama dalam menyusun Lembar Kerja Siswa (LKS) IPA SMP berbasis pendekatan saintifik dengan model ADI. Dengan demikian, kegiatan pengabdian yang dilakukan telah berjalan secara efektif dan sesuai dengan hasil yang diharapkan.

Kata Kunci: *argument-driven inquiry*; pendekatan saintifik; profesionalitas

Abstract

The development of teacher professionalism must primarily be based on the individual needs of the teacher himself, in addition to the needs of the institution and group of teachers. So far, it has been indicated that teachers, especially at the SMP/MTs level, have problems in developing a scientific approach based learning program, especially in implementing it. The implementation of Science and Technology for Society (IbM) has been held to improve the understanding and skills of junior high school science teachers at South Lampung in developing teaching material based on scientific approach with the Argument-Driven Inquiry learning model. Lecturers as resource persons and education experts in the development of teacher professionalism coordinate the implementation of the program and its implementation. The results of the implementation this IbM indicate an increase in teacher understanding of the design of junior high school science teaching materials based on the scientific approach with the Argument-Driven Inquiry learning model. Teacher skills are improved, especially in compiling a Science Worksheet for Students in a Junior High School based on a scientific approach with argumentation. Therefore, the implementation of IbM carried out effectively and in accordance with the expected results.

Keywords: *argument-driven inquiry*; professionalism; scientific approach

PENDAHULUAN

Guru mempunyai peran yang sangat strategis dalam peningkatan kualitas proses pembelajaran sehingga secara praktis akan meningkatkan mutu pendidikan. Peningkatan mutu pendidikan melalui pendidikan formal, termasuk di Sekolah Menengah Pertama (SMP) perlu segera dilakukan oleh guru dalam rangka mempersiapkan siswa dengan sejumlah keterampilan yang dibutuhkan dalam menghadapi revolusi industry 4.0. Pembelajaran berbasis keilmuan/ *scientific approach*/ pendekatan saintifik yang merupakan amanat Kurikulum 2013 (Permendikbud No.103 Tahun 2014) harus diimplementasikan dalam bidang studi IPA di SMP. Pendekatan saintifik adalah proses pembelajaran yang dirancang sedemikian rupa agar peserta didik secara aktif mengonstruksi konsep, hukum atau prinsip melalui tahapan-tahapan mengamati, merumuskan masalah, mengajukan atau merumuskan hipotesis, mengumpulkan data dengan berbagai teknik, menganalisis data, menarik kesimpulan dan mengomunikasikan konsep, hukum atau prinsip yang “ditemukan” (Machin, 2014).

Siswa SMP di Propinsi Lampung sekitar 373.395 orang yang terdistribusi pada jenjang SMP sebanyak 76,5% dan lainnya sebanyak 23,5. Mereka merupakan individu dalam fase peralihan dari berpikir operasional ke berpikir formal. Sebagaimana dikemukakan oleh Piaget (1964) bahwa siswa SMP pada tahap berpikir operasional formal Hal ini menyebabkan siswa SMP mempunyai kemampuan menalar yang kurang tinggi. Kondisi ini membuat banyak siswa SMP mudah terprovokasi untuk melakukan aktivitas yang menyimpang, seperti perkelahian yang dipicu oleh beda sekolah, suku, agama, dan sebagainya. Karena itu, pembelajaran di sekolah yang dilakukan

oleh guru sangat strategis untuk meningkatkan penalaran siswa SMP. Pendekatan saintifik dimaksudkan untuk memberikan pemahaman kepada peserta didik dalam mengenal dan memahami berbagai materi menggunakan pendekatan ilmiah, bahwa informasi bisa berasal dari mana saja, kapan saja, tidak bergantung pada informasi searah dari guru. Pendekatan saintifik menggunakan proses kerja yang memenuhi kriteria ilmiah, di mana para ilmuwan lebih mengedepankan penalaran induktif (*inductive reasoning*) dibandingkan dengan penalaran deduktif (*deductive reasoning*) (Kemendikbud, 2014). Berdasarkan karakteristik tersebut, maka tujuan pembelajaran dengan pendekatan saintifik didasarkan pada keunggulannya.

Guru mempunyai peran yang sangat strategis terhadap implementasi kurikulum untuk peningkatan kualitas proses pembelajaran sehingga secara praktis akan meningkatkan kualitas pendidikan. Namun demikian, berdasarkan hasil penelitian Hasnunidah dkk. (2018a) diketahui bahwa implementasi pembelajaran saintifik oleh guru SMP di Kota Bandar Lampung tidak berjalan dengan baik. Hanya 48% guru yang telah memahami tentang pendekatan saintifik dengan baik, meskipun telah menggunakan kurikulum 2013 dalam pembelajarannya. Hanya 4% guru yang menggunakan kegiatan 5 M (mengamati, menanya, menggali informasi/ mencoba, mengasosiasi/ menalar, dan mengomunikasikan) secara lengkap. Metode pembelajaran yang paling sering digunakan adalah tanya jawab, diikuti oleh penugasan, ceramah, dan tanya jawab. Fakta ini sesuai dengan pendapat Zubaidah (2010) bahwa kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa sistem pendidikan lebih menekankan pada penyampaian

informasi dari pada pengembangan kemampuan berpikir.

Pembelajaran dengan pendekatan saintifik mengharuskan setiap langkah dari proses pembelajaran bersifat ilmiah, berbasis fakta dan empiris. Aufschnaiter, *et al* (2007) beranggapan bahwa siswa dalam pembelajaran membutuhkan argumentasi untuk memperkuat pemahaman konsep. Argumentasi memberikan pondasi yang kuat dalam memahami konsep secara utuh dan benar, serta memperoleh ide-ide baru dalam memperluas pengetahuan (Cross, *et al*, 2008). Argumentasi juga menjadi alat yang penting untuk mengajarkan berpikir kritis (Marttunen, 1994). Jacob (2012) menyatakan bahwa peserta didik yang terampil dalam berpikir kritis memiliki hasil belajar kognitif yang lebih baik daripada mereka yang tidak terampil dalam berpikir kritis.

Melalui cita-cita besar untuk memperbaiki kualitas proses dan hasil pembelajaran, Hasnunidah dkk. (2018b) telah melakukan penelitian dan pengembangan perangkat pembelajaran berbasis pendekatan saintifik dengan model *Argument-Driven Inquiry* (ADI) dengan uji coba skala terbatas di beberapa SMP/MTs di Kota Bandar Lampung. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran/RPP, Lembar Kerja Siswa/LKS, dan instrumen tes) memiliki validitas konstruk yang baik karena didukung oleh validitas konten yang kuat dengan penggunaan kerangka kerja teoritis yang handal. Selain itu, pelibatan banyak pakar merupakan dukungan terhadap validitas translasional. Rerata penilaian ahli untuk perangkat pembelajaran yang dikembangkan menghasilkan persentase skor keidealan yang berada pada kisaran 79,3 hingga 93,4 dengan kriteria sangat baik. Rerata penilaian praktisi yaitu guru

menghasilkan persentase skor keidealan antara 92 hingga 100 dengan kriteria sangat baik. Rerata penilaian siswa untuk keterbacaan LKS yang dikembangkan menghasilkan persentase skor yang berada pada kisaran 97 hingga 100 dengan kriteria sangat baik. Melalui uji coba terbatas diketahui aspek kepraktisan dari perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan. Adapun hasilnya menunjukkan bahwa persentase keterlaksanaan pembelajaran berkisar antara 92% sampai dengan 100%.

Argument-Driven Inquiry (ADI) adalah model pembelajaran yang memberikan siswa kesempatan untuk belajar bagaimana untuk berpartisipasi dalam argumentasi ilmiah dan menggunakan ide-ide dan konsep untuk memahami fenomena alam. Model pembelajaran ini membawa siswa melakukan kegiatan berargumen, penyelidikan, menulis, dan mereviu (Sampson dan Gleim, 2009). Model ADI merupakan wadah atau panduan untuk merancang kegiatan pembelajaran ke dalam 8 sintaks yang saling terkait dan bergantung satu sama lain. Sampson & Gleim (2009) dan Sampson, dkk. (2011) merinci 8 sintaks ADI: 1) identifikasi tugas, 2) pengumpulan data, 3) produksi argument tentatif, 4) sesi interaktif argumentasi, 5) penyusunan laporan penyelidikan, 6) review laporan, 7) revisi laporan, dan 8) diskusi reflektif. Sintak ADI sengaja dirancang untuk memberikan siswa pengalaman dalam praktik komunitas ilmiah, menerima umpan balik dari sebuah proses, dan memiliki kesempatan untuk belajar dari kesalahan (Sampson dkk, 2011).

Pengembangan perangkat pembelajaran dengan model ADI diberikan sebagai stimulan bagi sekolah setempat untuk menumbuhkan dan merangsang upaya peningkatan profesionalitas guru untuk meningkatkan kemampuan berpikir

siswa. Hasil penelitian (Hasnunidah (2018) menunjukkan respon yang sangat tinggi dari sekolah uji coba di beberapa SMP/MTs di Lampung Selatan. Model pembelajaran ADI memberikan pencapaian keterampilan argumentasi yang lebih tinggi 26,64% daripada Konvensional. Pencapaian keterampilan berpikir kritis dengan model pembelajaran ADI lebih tinggi 27,69% daripada Konvensional dan pencapaian pemahaman konsep siswa dengan model pembelajaran ADI lebih tinggi 28,08% daripada Konvensional.

Dalam rangka meningkatkan kualitas dan daya saing di bidang pendidikan, maka pemerintah Kabupaten Lampung Selatan memiliki arah pembangunan yang termuat dalam Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah (RPJMD) Tahun 2005-2025. Salah satunya adalah terwujudnya kualitas dan kuantitas guru sesuai tuntutan kemajuan teknologi dan perkembangan masyarakat. Namun demikian, berbagai program pengembangan mutu pendidikan baik di Kabupaten Lampung Selatan banyak mengalami kendala dalam beberapa hal, seperti: 1) pemberdayaan unsur-unsur terkait (guru, kepala/wakil kepala sekolah, pengawas, MGMP) dalam pengelolaan satuan pendidikan masih belum optimal dalam kapasitas dan peranannya sebagai pengendali mutu pendidikan di satuan pendidikan; 2) pembinaan dan monitoring pengembangan mutu pendidikan di satuan pendidikan yang dilaksanakan oleh dinas pendidikan daerah belum memiliki sistem yang berkesinambungan; dan 3) kerjasama pihak eksternal satuan pendidikan seperti LPTK dengan unsur pelaksana satuan pendidikan belum sinergis. Kondisi ini menyebabkan guru-guru mengalami kendala dalam menyusun program pembelajaran berbasis

pendekatan saintifik, apalagi dalam mengimplementasikannya. Hasil survei mengindikasikan bahwa guru-guru belum memiliki kompetensi sebagaimana direkomendasikan oleh Permendikbud No.103 Tahun 2014.

Komponen yang terhimpun dalam perangkat pembelajaran, seperti: RPP, LKPD, instrumen tes keterampilan argumentasi, keterampilan berpikir, dan pemahaman konsep, dan buku panduan yang telah berhasil dikembangkan dan diuji coba dalam penelitian Hasnunidah dkk. (2018b) dapat digunakan sebagai pedoman bagi guru-guru SMP dalam menyusun program pembelajaran berbasis pendekatan saintifik bermuatan argumentasi untuk membantu siswa berkemampuan akademik rendah dalam meningkatkan keterampilan berpikir Abad 21. Oleh sebab itu, pemaparan informasi terkait hasil penelitian yang telah dilakukan serta data dampingan berupa keterampilan argumentasi, berpikir kritis, dan pemahaman konsep siswa SMP se-Kabupaten Lampung Selatan kepada guru-guru menjadi tujuan utama pelaksanaan Iptek bagi Masyarakat (IbM) ini.

Pengembangan profesionalitas guru secara Paedagogis, Kepribadian, Profesional, maupun kompetensi Sosial terutama harus didasarkan pada kebutuhan individu guru itu sendiri, selain kebutuhan institusi dan kelompok guru. Pengembangan profesionalitas guru berdasarkan kebutuhan individu guru untuk menjalani proses profesionalisasi sangat dibutuhkan karena substansi kajian dan konteks pembelajaran selalu berkembang dan berubah seiring berjalannya waktu (Sobri, 2016). Oleh karena itu, maka perlu dikembangkan sistem pembinaan profesional guru dengan melibatkan pakar pendidikan dengan memposisikan semua unsur-unsur terkait sebagai subyek yang berperan penting dalam

pengelolaan dan keberhasilan program peningkatan mutu di sekolah dan daerah. Pemerintah juga mendorong pengembangan profesional berkelanjutan (*continous professional development*) untuk memajukan kualitas guru secara efektif, agar senantiasa selaras dengan perubahan dunia yang terus berlanjut. Komitmen ini ditunjukkan dengan memberikan kesempatan untuk meningkatkan profesionalitas melalui pengembangan profesi yang dijamin oleh Undang-Undang Guru dan Dosen (UUGD, 2005). Menurut OECD (2009) Pengembangan profesionalitas guru *in-service*, bertujuan antara lain untuk: 1) memperbarui pengetahuan individu tentang suatu topik sehubungan dengan kemajuan terakhir di bidang ini; 2) memperbarui ketrampilan, sikap dan pendekatan individu sehubungan dengan pengembangan teknik dan tujuan pengajaran baru, keadaan baru dan penelitian pendidikan baru; 3) memungkinkan individu menerapkan perubahan yang dibuat pada kurikulum atau aspek praktik pengajaran lainnya; 4) memungkinkan sekolah untuk mengembangkan dan menerapkan strategi baru mengenai kurikulum dan aspek-aspek pengajaran lainnya; 5) untuk bertukar informasi dan keahlian di antara guru dan orang lain, misalnya akademisi, industrialis; dan 6) membantu guru yang lebih lemah menjadi lebih efektif.

METODE

Metode dan Tahapan IbM

Metode yang digunakan dalam Pelaksanaan Iptek bagi Masyarakat (IbM) ini adalah metode transfer teknologi yang bertujuan untuk menjembatani efektifnya komunikasi, perolehan pengetahuan dan keterampilan yang menunjang peningkatan profesionalitas profesi guru.

Tahapan pelaksanaan IbM ini meliputi tiga jenis program, yaitu program umum, program inti, dan program tambahan. Konsep program umum ditujukan untuk membekali peserta pengetahuan dan wawasan tentang kebijakan pemerintah dan landasan teori tentang Kurikulum 2013 dan implementasi pendekatan saintifik guna memotivasi dan meningkatkan komitmen peserta sebagai pendidik. Program inti ditujukan untuk memberikan pengetahuan dan meningkatkan kemampuan pendidik dalam menyusun perangkat pembelajaran berbasis pendekatan saintifik bermuatan argumentasi. Program tambahan untuk menggali informasi dan mencari alternatif solusi terhadap kendala-kendala yang dihadapi pendidik dalam pengembangan diri. Kegiatan ini dilaksanakan secara terintegrasi dengan pertemuan rutin MGMP guru-guru SMP di Kabupaten Lampung Selatan. Dengan demikian, kegiatan ini tidak dinilai menjadi beban atau tugas tambahan bagi guru sasaran.

Deskripsi Hasil Riset/Teknologi yang akan Didesiminasi ke Masyarakat

Bahan ajar berbasis pendekatan saintifik dengan model *argument-driven inquiry* telah dihasilkan melalui penelitian multi-tahun (2017-2018). Bahan ajar tersebut khususnya LKS disusun sesuai dengan indikator yang telah terintegrasi. Persiapan petunjuk praktikum diatur di beberapa bagian meliputi sampul, kata pengantar, daftar isi, tata tertib praktikum, tata tertib diskusi argumentatif, panduan argumentasi, lembar review laporan penyelidikan, lembar kerja praktikum (LKP-ADI 01, LKP-ADI 02, LKP-ADI 03, dan LKP-ADI 04), daftar pustaka dan kunci jawaban. LKS memiliki komponen-komponen: identitas siswa, judul praktikum, dasar teori, tujuan, pertanyaan, alat, bahan, langkah kerja,

argumentasi pada papan tulis, sesi argumentasi dan laporan.

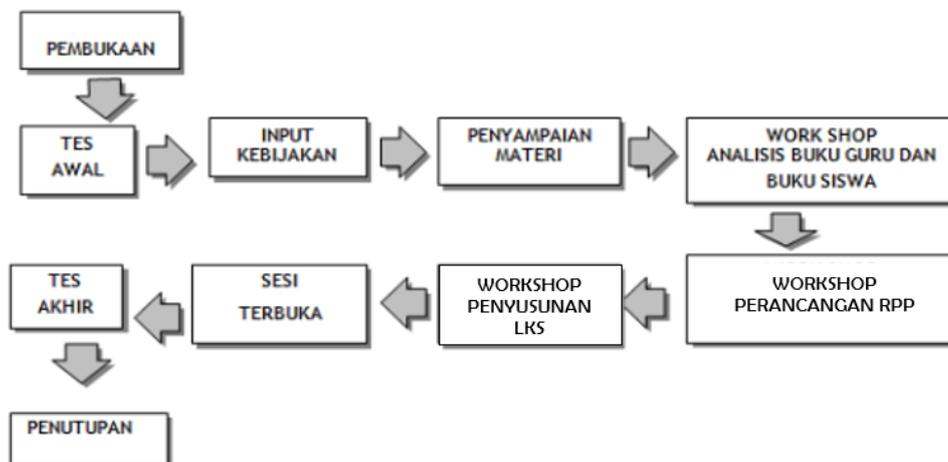
Pihak yang Terlibat dalam Kegiatan IbM

Beberapa pihak yang mendukung pelaksanaan IbM ini, yaitu: 1) Guru, merupakan pelaksana program pelatihan; 2) MGMP berperan dalam mengkoordinir pelaksanaan program pelatihan; 3) Kepala Sekolah, merupakan penyelenggara implementasi program program di tingkat satuan pendidikan, sekaligus berfungsi dalam

supervisi dan monitoring terhadap implementasi program pelatihan; 2) Dosen, sebagai nara sumber sekaligus pakar pendidikan dalam sistem pembinaan profesional khususnya pada mata pelajaran IPA SMP/MTs di Kota Bandar Lampung mengkoordinasi pelaksanaan program dan implementasinya.

Prosedur Kerja

Prosedur kerja yang digunakan dapat dijabarkan secara lengkap pada Gambar 1.



Gambar 1. Alur Prosedur Kerja Pelaksanaan Iptek bagi Masyarakat

Evaluasi Pelaksanaan Program dan Keberlanjutan Program

Evaluasi keberhasilan kegiatan ini menggunakan model evaluasi program model CIPP (*Context, Input, Process, Product*). yang dikembangkan oleh Daniel Stufflebem (Zhang et.al., 2011). Adapun tahapan evaluasi berdasarkan model CIPP sebagai berikut:

1) Evaluasi *context* dilakukan melalui analisis kebutuhan untuk memperoleh informasi kondisi saat ini terkait aspek pemahaman guru-guru SMP/MTs di Kabupten Lampung Selatan tentang program pembelajaran berbasis pendekatan

saintifik. Informasi yang diperoleh, selanjutnya digunakan sebagai dasar perancangan bahan ajar untuk meningkatkan profesionalisme guru IPA SMP dalam menyusun bahan ajar berbasis pendekatan saintifik.

2) Evaluasi *input* dilakukan untuk memperoleh informasi tentang kemampuan awal dari sasaran dalam hal ini guru-guru IPA SMP melalui pretes terkait program pembelajaran berbasis pendekatan saintifik dalam pembelajaran di SMP/MTs. Sementara, untuk mengukur peningkatan pemahaman guru setelah

- diberikan materi pelatihan, para guru diberikan postes berbentuk esai.
- 3) Evaluasi *process* dilakukan untuk memperoleh data aktivitas guru pada saat kerja kelompok penyusunan draft bahan ajar. Aktivitas guru diukur melalui instrumen Lembar Observasi Aktivitas.
 - 4) Evaluasi *product* dilakukan untuk memperoleh data tentang kualitas tugas draft rancangan bahan ajar berbasis pendekatan saintifik dengan model ADI yang telah disusun oleh guru-guru IPA SMP.

Adapun pelaksanaan IbM ini dinyatakan berhasil apabila rata-rata pemahaman guru terkait program pembelajaran berbasis pendekatan saintifik meningkat sebesar 70%, rata-rata respon guru berkategori baik dan sebanyak 85% guru aktif mengikuti. Selain itu, 70% guru dapat menghasilkan produk bahan ajar dengan model ADI juga menjadi indikator keberhasilan kegiatan IbM ini.

Prosedur Penilaian

1) Penilaian Pengetahuan

Penilaian terhadap pengetahuan guru peserta dalam kegiatan IbM ini adalah melalui pretes dan postes. Instrumen pretes dan postes yang digunakan adalah soal berbentuk pilihan jamak masing-masing terdiri atas 30 butir yang setara (paralel) dan setiap butir disusun dari sebuah pernyataan atau pertanyaan dengan 4 buah opsi. Tiga puluh (30) butir tes awal dan tes akhir yang disusun mengukur ranah pengetahuan dengan berfokus pada

kategori tingkat 3 (C3 – Penerapan), tingkat 4 (C4 – Analisis), tingkat 5 (C5 – Sintesis), dan tingkat 6 (C6 – Evaluasi). Setelah pelaksanaan tes awal dan tes akhir, selanjutnya dilakukan penyekoran. Penyekoran dilakukan dengan memberikan angka 1 untuk jawaban betul dan angka 0 untuk jawaban salah pada setiap butir tes. Banyaknya butir yang dijawab betul mengindikasikan tingkat kemampuan peserta pelatihan yang tinggi, dan sedikitnya butir yang dijawab betul mengindikasikan tingkat kemampuan peserta pelatihan yang rendah. Untuk memperoleh skor atau nilai setiap peserta pelatihan, rumusnya adalah sebagai berikut:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah betul}}{\text{Skor maksimal}} \times 100 \text{ (skala 0-100)}$$

Skor perolehan maksimum peserta pelatihan adalah 100 dan skor minimumnya adalah 0. Setelah diperoleh nilai pretes dan postes, kemudian dilakukan perhitungan uji gain ternormalisasi (N-Gain) dilakukan untuk mengetahui peningkatan pengetahuan peserta IbM setelah diberikan kegiatan. Perhitungan N-Gain dapat dinyatakan dalam rumus berikut:

$$N \text{ Gain} = \frac{\text{Skor Posttest} - \text{Skor Pretest}}{\text{Skor Ideal} - \text{Skor Pretest}}$$

Adapun pembagian kategori perolehan N-Gain dalam bentuk persentase (%) dapat mengacu pada Tabel 1.

Tabel 1. Tafsiran N-Gain dalam Bentuk Persentase

Presentase (%)	Tafsiran
< 40	Tidak Efektif
40 – 55	Kurang Efektif
56 – 75	Cukup Efektif
> 76	Efektif

Sumber: Hake, 1999

2) Penilaian Keterampilan

Penilaian keterampilan dilakukan terhadap produk hasil karya peserta pelatihan yaitu draf program pembelajaran berbasis pendekatan saintifik dengan model ADI berupa Lembar Kerja Siswa (LKS). Telaah terhadap kedua produk yang dihasilkan oleh guru dilakukan dengan memberikan skor 1 untuk kriteria tidak

ada/tidak sesuai, skor 2 untuk kurang lengkap/sesuai sebagian, dan skor 3 untuk kriteria sudah lengkap atau sesuai seluruhnya. Untuk memperoleh nilai setiap peserta pelatihan, rumusnya adalah: Nilai = Skor/Skor Ideal x 100 (skala 0-100). Dengan demikian, skor perolehan maksimum peserta pelatihan adalah 100 dan skor minimumnya adalah 0. Kriteria nilai disajikan Tabel 2.

Tabel 2. Kriteria Skor Keterampilan

Angka	Kriteria
90 – 100	Baik Sekali
80 – 89	Baik
70 – 79	Cukup
60 – 69	Kurang
≤ 59	Kurang Sekali

Sumber: Arikunto, 2010

3) Penilaian Keaktifan Peserta

Pengabdian

Lembar observasi aktivitas digunakan untuk mengukur keaktifan peserta dalam diskusi dan presentasi. Komponen penilaian keaktifan berdiskusi meliputi: kejelasan dan ketepatan uraian yang disampaikan, perhatian diarahkan pada materi diskusi, bertanya dan menjawab, pertanyaan yang diajukan ada kaitannya dengan materi diskusi, kelengkapan jawaban, serta menghargai saran dan pendapat sesama teman peserta diskusi. Sedangkan komponen penilaian presentasi yaitu: ruang lingkup materi

sesuai dengan penugasan; penyajian materi lugas dan mudah dipahami; kualitas media yang digunakan untuk presentasi; kemampuan menarik perhatian, memotivasi, artikulasi, *gesture*; kemampuan menyimpulkan keseluruhan hasil diskusi.

Data yang diperoleh dari hasil observasi aktivitas dianalisis dengan rumus:

$$\text{Aktivitas} = \frac{\text{jumlah aktivitas yang muncul}}{\text{jumlah seluruh aktivitas}} \times 100\%$$

Adapun kriteria keaktifan peserta disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Kriteria Aktivitas dalam Bentuk Persentase

Aktivitas (%)	Kriteria
76 – 100	Sangat baik
51 – 75	Baik
26 – 50	Cukup baik
≤ 25	Kurang baik

Sumber: Trianto (2007)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan IbM ini berlangsung sesuai dengan rencana yang telah ditetapkan, yaitu diikuti oleh 22 guru peserta. Keseluruhan program yaitu program umum, dan program inti, dan program tambahan berlangsung 24 jam pelajaran selama 3 hari. Pelaksanaan kegiatan pada hari pertama berjalan lancar. Setiap pemaparan materi diikuti dengan diskusi. Peserta pelatihan sangat antusias memperhatikan pemaparan materi. Setiap peserta aktif menanyakan hal-hal yang kurang dipahami saat pemaparan, sehingga pelaksanaan diskusi berjalan dengan sangat aktif. Pemahaman awal yang kurang memadai memunculkan banyak pertanyaan dari setiap peserta. Ketika diberikan kesempatan untuk menanyakan atau mendiskusikan hal-hal yang belum

dimengerti, setiap peserta tampak dapat memanfaatkan kesempatan itu dengan baik.

Kegiatan IbM pada hari kedua adalah kerja kelompok untuk menganalisis buku guru dan buku siswa untuk satu pertemuan dengan dibimbing oleh dosen-dosen tim pelaksana. Pelaksanaan kegiatan pada hari kedua berjalan lancar. Setiap kelompok secara kolaboratif bekerja sama dengan sangat antusias untuk menyelesaikan tugas yang diberikan. Demikian juga dengan kegiatan diskusi, peserta pelatihan sangat aktif dalam memberikan ide, pendapat, dan masukannya terhadap hal-hal yang dibahas dalam kelompok mereka seperti tampak pada Gambar 2.



Gambar 2. Rangkaian Kegiatan yang Dilaksanakan dalam IbM Meliputi Penyampaian Materi, Workshop, Sesi Terbuka/Diskusi dan Presentasi.

Kegiatan pelatihan pada hari ketiga meliputi presentasi dan diskusi hasil kerja setiap kelompok merancang bahan ajar berbasis pendekatan saintifik dengan model ADI. Rancangan bahan ajar yang dikembangkan oleh guru adalah LKS. Kegiatan ini dilakukan untuk melihat implementasi hasil pelatihan sekaligus memberikan

bimbingan praktik penerapan pembelajaran berbasis pendekatan saintifik dengan model ADI. Saat diminta kesediaannya untuk dikunjungi dan didampingi dalam pelaksanaan kegiatan pembelajaran, guru peserta pelatihan antusias mengajukan diri. Draf rancangan LKS kemudian dipresentasikan untuk dikritisi oleh

teman sejawat dan mendapat masukan tim dosen sebagai bahan perbaikan. Hasil presentasi dan diskusi menunjukkan bahwa sebagian guru mampu menyusun LKS berbasis pendekatan saintifik dengan model ADI dengan baik, sedangkan sebagian yang lain.

Berdasarkan paparan di atas terlihat bahwa dengan kesadaran yang tinggi dari guru-guru SMP/MTs di Lampung Selatan untuk mengikuti dan diikutsertakan dalam kegiatan IbM peningkatan kemampuan profesionalisme guru menjadi motivasi tersendiri bagi mereka untuk meningkatkan pemahamannya tentang pembelajaran berbasis pendekatan saintifik dengan model ADI dan keterampilannya dalam menyusun bahan ajar. Motivasi ini merupakan dorongan internal dan eksternal pada guru-guru peserta untuk mengadakan perubahan perilaku. Motivasi belajar mempunyai peranan besar dalam keberhasilan seseorang dalam belajar. Peningkatan kualitas guru melalui pengembangan profesional akan membantu guru membangun belajar seumur hidup (*longlife learning*) untuk mencapai prestasi yang lebih baik (Tanang dan Abu, 2014). Antusiasme guru peserta memberikan dampak positif terhadap keberhasilan kegiatan IbM ini. Semangat dan antusiasme peserta ditunjukkan dengan hasil evaluasi kegiatan yang telah dilakukan. Secara terperinci, keberhasilan kegiatan IbM ini dideskripsikan sebagai berikut:

1. Peningkatan pemahaman guru tentang program pembelajaran berbasis pendekatan saintifik dengan model ADI.

Berdasarkan hasil analisis data pretes dan postes diketahui bahwa terdapat peningkatan pemahaman guru peserta terhadap materi konsep

kurikulum 2013, rasionalisasi pendekatan saintifik dalam kurikulum 2013, model-model pembelajaran berbasis pendekatan saintifik, penyusunan LKS berbasis pendekatan saintifik, dan penilaian dalam pembelajaran berbasis pendekatan saintifik. Adapun rata-rata skor pretes adalah sebesar 46 dan skor postes adalah 76. Pemahaman guru-guru IPA SMP/MTs tentang pembelajaran berbasis pendekatan saintifik dengan model ADI pada awal kegiatan IbM masih tergolong rendah. Guru merupakan salah satu faktor penentu penyelenggaraan pendidikan yang berkualitas. Oleh karena itu perlu dilakukan pengembangan profesionalitas guru secara berkelanjutan. Menurut Sobri (2016), pengembangan profesionalitas guru berdasarkan kebutuhan institusi adalah penting, namun hal yang lebih penting adalah berdasarkan kebutuhan individu guru untuk menjalani proses profesionalisasi karena substansi kajian dan konteks pembelajaran selalu berkembang dan berubah seiring berjalannya waktu.

Pemahaman guru peserta di akhir kegiatan mengalami peningkatan. Hal ini dapat dilihat berdasarkan peningkatan nilai postes dari nilai pretes yang telah diukur pada awal kegiatan pelatihan. Rataan N-Gain yang diperoleh adalah 0.6, artinya besarnya efek kegiatan ini terhadap peningkatan pengetahuan peserta adalah 60%. Hal ini menunjukkan bahwa kegiatan IbM ini cukup efektif dan memberikan dampak positif terhadap pemahaman guru-guru IPA SMP se-Kabupaten Lampung Selatan tentang bahan ajar berbasis pendekatan saintifik dengan model ADI. Dampak positif ini diyakini akibat kegiatan IbM yang bervariasi antara lain: ceramah, diskusi, tanya jawab, latihan, dan pembimbingan. Kajian komparatif

OECD terhadap guru (OECD, 2009) menunjukkan bahwa pengembangan profesionalitas yang efektif berlanjut mencakup pelatihan, latihan, umpan balik, dan memberikan dukungan serta tindak lanjut yang memadai. Oleh sebab itu, tidak hanya peningkatan pemahaman guru peserta saja yang menjadi sasaran kegiatan, akan tetapi keterampilan mereka menyusun bahan ajar.

2. Peningkatan keterampilan dalam menyusun bahan ajar berbasis pendekatan saintifik dengan model ADI

Selain peningkatan pengetahuan, target kegiatan IbM ini adalah

meningkatkan keterampilan guru peserta dalam mengembangkan bahan ajar berupa LKS. Keterampilan peserta dinilai melalui produk hasil karyanya. Hasil karya guru dikumpulkan, diberi masukan dan selanjutnya diperbaiki lagi. Selama proses penyusunan dilakukan tanya jawab dan diskusi antar peserta dan pengabdian untuk meningkatkan pemahaman dan keterampilan sehingga memperoleh hasil yang diinginkan. Berdasarkan hasil penilaian keterampilan terhadap 22 guru peserta berdasarkan produk LKS berhasil diidentifikasi kualitasnya. Adapun hasilnya secara lengkap ditampilkan seperti Tabel 4.

Tabel 4. Keterampilan Peserta Setelah Pelaksanaan IbM

No.	Kriteria	Jumlah	Persentase
1	Baik Sekali	2	9,09
2	Baik	5	22,73
3	Cukup	8	36,36
4	Kurang	4	18,18
5	Kurang Sekali	3	13,64

Berdasarkan Tabel 4 tersebut di atas, dapat dilihat bahwa draft LKS berbasis pendekatan saintifik dengan model ADI yang dikembangkan oleh peserta kegiatan pengabdian sebagian berkualitas baik dan cukup (36,36%) dan baik (22,73%). Sedangkan sebagian yang lain (40,91%) berkualitas baik sekali, kurang, dan kurang sekali. Dengan demikian, keterampilan guru SMP/MTs yang mengikuti kegiatan diseminasi ini dalam menyusun LKS berbasis pendekatan saintifik dengan model ADI sudah cukup baik.

Peningkatan pemahaman pada guru peserta IbM tentang pembelajaran berbasis pendekatan saintifik dengan model ADI menunjang peningkatan keterampilan mereka dalam menyusun bahan ajar khususnya LKS. Rasionalisasi kegiatan penyusunan LKS adalah bahwa setiap guru pada satuan

pendidikan berkewajiban menyusun LKS. Seperti pernyataan (Abdurrahman, 2015) bahwa pentingnya pembuatan bahan ajar dalam suatu pembelajaran yang inovatif memberikan suatu tanggung jawab tambahan bagi guru untuk memiliki pengetahuan tentang bahan ajar. Hal ini tentu saja sebagai acuan bagaimana guru mencari, menyusun dan membuat sumber ajar atau media pembelajaran kemudian mengkonstruksinya secara sistematis sehingga menjadi bahan ajar yang sesuai dengan pembelajaran yang dilaksanakan. Tujuan dari penyusunan LKS adalah: 1) menyajikan bahan ajar yang memudahkan siswa untuk berinteraksi dengan materi yang diberikan; 2) menyajikan tugas-tugas yang meningkatkan penguasaan siswa terhadap materi yang diberikan; 3) melatih kemandirian belajar siswa, (4)

memudahkan pendidik dalam memberikan tugas kepada siswa (Prastowo, 2011). Salah satu contoh

LKS yang disusun oleh guru ditunjukkan pada Gambar 3.

LKS-3
FOTOSINTESIS

Tujuan Pembelajaran:
Melalui diskusi dan eksperimen diharapkan siswa dapat memahami perubahan energi yang terjadi pada peristiwa fotosintesis

Indikator Pencapaian Kompetensi:

1. Melaksanakan percobaan fotosintesis
2. Menyajikan hasil percobaan
3. Mempresentasikan hasil percobaan
4. Menjelaskan fungsi klorofil pada proses fotosintesis
5. Menjelaskan reaksi yang terjadi pada peristiwa fotosintesis

Merumuskan Masalah

Rumusan Masalah
Bagaimanakah peranan cahaya matahari pada proses fotosintesis?

Merencanakan dan Melakukan Percobaan

Alat dan Bahan
Tuliskan alat dan bahan yang akan kalian gunakan untuk melakukan percobaan ini.

1. Gelas kimia 250 ml 1 buah
2. Kaki tiga, lampu spiritus, kawat kassa masing-masing satu buah
3. Larutan lugol
4. Cawan petri
5. Pinset
6. Penjepit tabung reaksi
7. Daun yang telah ditutupi kertas timah/karbon
8. Larutan alkohol 70%
9. Tabung reaksi 2 buah dan rak tabung reaksi

Langkah kerja:

1. Bukalah kertas penutup daun.
2. Masukkan daun-daun itu ke dalam gelas kimia yang berisi air mendidih selama + 5 menit.
3. Masukkan daun yang telah direbus itu ke dalam tabung reaksi yang telah diisi alkohol sebanyak ½ tabung reaksi.
4. Panaskan tabung reaksi yang berisi alkohol itu pada air mendidih yang ada di gelas kimia sampai daun berwarna putih pucat.
5. Daun yang telah pucat itu diangkat dari tabung reaksi dan dicuci dengan air.
6. Masukkan daun yang telah dicuci itu ke dalam cawan petri dan tetesi seluruh permukaan daun dengan larutan lugol.
7. Bagaimanakah warna daun setelah ditetesi larutan lugol?

Mengumpulkan dan Menganalisis Data

ARGUMENTASI

Rumusan Masalah (Pertanyaan Penelitian)

Klaim (Jawaban dari Pertanyaan Penelitian)

Data (Bukti)

Dasar Kebenaran (Warrant/Backing)

<div style="border: 1px solid black; border-radius: 5px; padding: 5px; margin-bottom: 10px; text-align: center; background-color: #f0f0f0;">Ayo Berdiskusi</div> <p>1. Berdasarkan hasil percobaan, setelah ditetesi yodium apakah terdapat perbedaan warna antara daun yang ditutup dengan daun yang tidak ditutup? Jika terdapat perbedaan, jelaskan.</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>2. Apakah cahaya matahari berpengaruh terhadap proses fotosintesis? Jelaskan!</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>3. Apa fungsi klorofil dalam proses fotosintesis?</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>4. Tuliskan reaksi yang terjadi pada proses fotosintesis</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<div style="border: 1px solid black; border-radius: 5px; padding: 5px; margin-bottom: 10px; text-align: center; background-color: #f0f0f0;">Laporan</div> <p>1. Setelah kalian menyelesaikan penyelidikan, kalian perlu untuk menyiapkan laporan yang terdiri dari tiga bagian. Setiap bagian harus menyediakan jawaban untuk pertanyaan-pertanyaan berikut:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Percobaan apa yang kalian lakukan? • Bagaimana cara kalian melakukan penyelidikan dan mengapa kalian melakukannya dengan cara itu? • Apa argumen kalian? <p>2. Laporan kalian harus menjawab pertanyaan-pertanyaan di 2 halaman atau kurang (tidak boleh lebih dari 2 halaman). Laporan ini harus diketik dan setiap diagram, gambar, atau tabel harus tercantum ke dalam dokumen. Pastikan untuk menulis dalam gaya persuasif, kalian mencoba untuk meyakinkan orang lain bahwa klaim kalian diterima atau valid!</p>
---	--

Gambar 3. Contoh Bahan Ajar Berupa LKS yang Disusun oleh Guru Sebagai Produk Pelatihan

Mencermati LKS yang dihasilkan oleh guru, dapat disimpulkan bahwa LKS ini mampu memfasilitasi kegiatan siswa dalam pengumpulan data, produksi argumen tentatif, sesi interaktif argumentasi, dan penyusunan laporan penyelidikan. Dengan demikian, pembelajaran dengan model ADI dapat dilaksanakan dengan interaktif, inspiratif, menantang, dan efisien. Sintak ADI sengaja dirancang untuk memberikan siswa pengalaman dalam praktik komunitas ilmiah, menerima

umpan balik dari sebuah proses, dan memiliki kesempatan untuk belajar dari kesalahan (Sampson dkk, 2011).

3. Keaktifan peserta dalam kegiatan pengabdian

Keberhasilan kegiatan IbM ini juga didukung oleh kesungguhan dan keaktifan setiap peserta dalam mengikuti seluruh rangkaian kegiatan. Data keaktifan peserta yang diperoleh dari observasi aktivitas. Data ini selengkapny dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Keaktifan Peserta IbM

Kelompok	Aktif dalam diskusi		Aktif dalam presentasi		Rerata Aktivitas
	Jumlah	%	Jumlah	%	
IPA 1	3	60	4	80	70
IPA 2	4	80	4	80	80
IPA 3	5	100	4	80	90
IPA 4	5	100	5	100	100
IPA 5	4	80	5	100	90
Rataan		84		88	86

Berdasarkan Tabel 5, rata-rata aktivitas guru dalam diskusi dan presentasi penyusunan bahan ajar berbasis pendekatan saintifik dengan model ADI adalah sebesar 86%. Mengacu kepada indikator kinerja yang telah ditetapkan, maka dapat disimpulkan bahwa kegiatan IbM ini dapat dikatakan berhasil.

Rata-rata aktivitas guru dalam diskusi penyusunan bahan ajar berbasis pendekatan saintifik dengan model ADI berkategori sangat baik. Ketika diberikan kesempatan untuk menanyakan atau mendiskusikan hal-hal yang belum dimengerti dalam 4 sesi pemaparan materi yang berbeda oleh 4 dosen yang tergabung dalam tim pelaksana, setiap peserta tampak dapat memanfaatkan kesempatan itu dengan baik. Latihan menyusun bahan ajar IPA SMP/MTs berbasis pendekatan saintifik dengan model ADI dilakukan oleh peserta secara berkelompok di bawah bimbingan dosen tim pelaksana. Saat diminta kesediaannya untuk dikunjungi dalam pemberian pendampingan kerja mandiri untuk mengembangkan bahan ajar berbasis pendekatan saintifik dengan model ADI, guru peserta antusias mengajukan diri. Draft rancangan program pembelajaran kemudian dipresentasikan untuk dikritisi oleh teman sejawat dan mendapat masukan tim dosen sebagai bahan perbaikan.

Sebagian besar peserta juga aktif dalam kegiatan evaluasi dan refleksi. Pada sesi latihan penyusunan LKS ternyata masih ditemukan beberapa guru peserta yang belum mampu menyusun LKS berbasis pendekatan saintifik dengan model ADI dengan benar. Oleh karena itu, pada sesi terbuka dilakukan evaluasi dan refleksi. Dengan melakukan evaluasi terhadap hasil karya diharapkan peserta dapat menilai LKS yang berkualitas dan LKS yang tidak

berkualitas. Jika dari hasil penilaian diketahui ternyata LKS yang dikembangkan tidak berkualitas maka peserta yang bersangkutan diminta untuk melakukan refleksi terhadap langkah-langkah yang telah dilakukan ketika menyusun LKS sehingga dapat menemukan penyebab dari kesalahan. Akhirnya peserta diminta melakukan perbaikan sehingga LKS tersebut memenuhi syarat-syarat yang ditentukan. Menurut Prastowo (2011) terdapat 6 syarat pokok dalam suatu LKS, yaitu: 1) judul, merupakan *caption* atau topik berupa beberapa frase yang mencerminkan garis besar dari apa yang akan dipelajari; 2) petunjuk belajar, berupa penjelasan mengenai bagaimana siswa mempelajari materi yang diajarkan dalam LKS; 3) kompetensi dasar, sebagai kompetensi yang akan dicapai oleh siswa; 4) informasi pendukung, yaitu berbagai informasi tambahan yang digunakan untuk mempermudah siswa dalam memahami materi; 5) tugas atau langkah kerja yaitu beberapa langkah prosedural yang harus dilakukan siswa dalam mempelajari materi tersebut; 6) penilaian adalah sejumlah pertanyaan yang digunakan untuk mengetahui tingkat penguasaan siswa terhadap materi.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil kegiatan, diperoleh simpulan bahwa kegiatan pembinaan profesionalitas guru melalui IbM penyusunan bahan ajar berbasis pendekatan saintifik dengan model ADI dapat diselenggarakan dengan baik dan berjalan dengan lancar sesuai dengan rencana kegiatan yang telah disusun. Adapun kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini memberikan beberapa hasil sebagai berikut:

1. Pengetahuan dan pemahaman guru IPA SMP/MTs tentang program pembelajaran berbasis pendekatan

saintifik dengan model ADI mengalami peningkatan.

2. Bertambahnya keterampilan guru dalam mengembangkan bahan ajar terutama LKS berbasis pendekatan saintifik dengan model ADI, sehingga dimungkinkan peserta dapat membuat sendiri di sekolahnya masing-masing.

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini juga mendapat sambutan yang sangat baik terbukti dengan keaktifan peserta mengikuti kegiatan pelatihan dengan tidak meninggalkan tempat sebelum waktu pelatihan berakhir.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami dosen pengabdian yang terlibat dalam IbM ini mengucapkan terima kasih kepada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Lampung yang telah memfasilitasi kegiatan PKM melalui Surat Tugas No. 6453/UN26.13/PN.01.00.00/2019 dan MGMP Guru Mata Pelajaran IPA SMP/MTs Lampung Selatan sebagai mitra atas kerjasamanya.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman. (2015). *Guru Sains Sebagai Inovator, Merancang Pembelajaran Sains Inovatif Berbasis Riset*. Yogyakarta: Media Akademi.
- Arikunto. (2010). *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Aufschnaiter, V. A., et al. (2007). Argumentation and The Learning of Science Dalam Pinto R., Causo, D (Eds), *Contribution for Science Education Research* (hlm.377-388). London: Springer.
- Cross, D., et al. (2008). Argumentation: a Strategy for Improving Achievement and Revealing Scientific Identities. *International*

Journal of Science Education, 30(6), 837-861.
<https://doi.org/10.1080/09500690701411567>.

Hasnunidah, N., Rosidin, U., & Kadaritna, N. (2018a). Pendekatan Saintifik Sebagai Implementasi Kurikulum 2013 dan Permasalahan Pembelajarannya Pada Mata Pelajaran IPA SMP di Kota Bandar Lampung. *Makalah disajikan dalam Seminar Nasional Pendidikan Biologi*. Universitas Negeri Mataram. 30 September 2017.

Hasnunidah, N. (2018b). Pengembangan Perangkat Pembelajaran dengan Model *Argument-Driven Inquiry* dan Pengaruhnya Terhadap Keterampilan Argumentasi, Keterampilan Berpikir Kritis, dan Pemahaman Konsep IPA SMP Siswa Berkemampuan Akademik Berbeda di Kota Bandar Lampung. *Laporan Penelitian*. Tidak diterbitkan. Universitas Lampung.

Jacob, S. M. (2012). Mathematical Achievement and Critical Thinking Skills in Asynchronous Discussion Forums. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 31, 800 – 804.
<https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2011.12.144>.

Hake, R. R. (1999). *Analyzing Change/Gain Score*. Diakses dari <http://lists.asu.edu/cgi-bin/wa?A2=ind9903&L=aera-d&P=R6855>.

Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, (2014). *Materi Pelatihan Guru Implementasi Kurikulum 2013 Tahun Ajaran 2014/2015: Mata Pelajaran IPA Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah (SMP/MTS)*. Jakarta.

- Machin, A. (2014). Implementasi Pendekatan Saintifik, Penanaman Karakter, dan Konservasi pada Pembelajaran Materi Pertumbuhan. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 3 (1) (2014) 28-35.
<https://doi.org/10.15294/jpii.v3i1.2898>.
- Marttunen, M. (1994). Assessing Argumentation Skills Among Finnish University Students. *Learning and Instruction*, 4 (94): 175-191.
[https://doi.org/10.1016/0959-4752\(94\)90010-8](https://doi.org/10.1016/0959-4752(94)90010-8)
- OECD. (2009). *Creating Effective Teaching and Learning Environments: First Results from TALIS*. OECD Publishing Paris.
- Piaget, J. (1964). Part I Cognitive Development in Children: Piaget Development and Learning. *Journal of Research in Science Teaching*, 2, 176 – 186.
<http://dx.doi.org/10.1002/tea.3660020306>.
- Prastowo, A. (2011). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press.
- Sampson, V. & Gleim, L. 2009. Argument-Driven Inquiry to Promote the Understanding of Important Concepts & Practices in Biology. *The American Biology Teacher Journal*, 71 (8): 465-472.
<http://dx.doi.org/10.1662/005.071.0805>.
- Sampson, V. E., Grooms, J. and Walker, J. P. 2011. Argument-Driven Inquiry as a Way to Help Students Learn How to Participate in Scientific Argumentation and Craft Written Arguments, an Exploratory Study. *Science Education*, 95: 217 - 257.
<https://doi.org/10.1002/sce.20421>.
- Sobri, A.Y. 2016. Model-model Pengembangan Profesionalisme Guru. *Konvensi Nasional Pendidikan Indonesia VIII Tahun 2016*. 339–342.
- Tanang, H. dan Abu, B. 2014. Teacher Professionalism and Professional Development Practices in South Sulawesi, Indonesia. *Journal of Curriculum and Teaching*, 3(2), 25–42.
<https://doi.org/10.5430/jct.v3n2p25>.
- Trianto. 2007. *Model Pembelajaran Terpadu Dalam Teori dan Praktek*. Prestasi Pustaka Publisher. Surabaya
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 14 Tahun 2005 Tentang Guru Dan Dosen.
- Zhang, G., et. al. 2011. Using the Context, Input, Process, and Product Evaluation Model (CIPP) as a Comprehensive Framework to Guide the Planning, Implementation, and Assessment of Service-learning Programs. *Journal of Higher Education Outreach and Engagement*, 15(4), 57–83.
<http://openjournals.libs.uga.edu/index.php/jheoe/article/view/628>.
- Zubaidah, S. 2010. Berpikir Kritis: Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi yang Dapat Dikembangkan melalui Pembelajaran Sains. Makalah disajikan dalam Seminar Nasional Sains di Universitas Negeri Surabaya. Surabaya, 16 Januari 2010.