

**PENGEMBANGAN BAHAN AJAR
MATERI SISTEM REPRODUKSI BERBASIS MODEL
ARGUMENT-DRIVEN INQUIRY WITH SCAFFOLDING (ADIS)**

Siti Auliya Rahmah¹, Ading Pramadi², dan Hadiansah³

Prodi Pendidikan Biologi Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati Bandung

¹Mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi

²Dosen Program Studi Pendidikan Biologi UIN Sunan Gunung Djati Bandung

³Dosen Program Studi Pendidikan Biologi UIN Sunan Gunung Djati Bandung

e-mail : firstauliyaaa@gmail.com

ABSTRACT

This research is motivated by the still low argumentation skills of students in biology. This is because the practice of biology learning only emphasizes aspects of memorization, lacks emphasis on aspects of the process, and students are less trained to solve problems with indicators of argumentation skills. Argumentation skills can be trained through learning with the use of Argument-Driven Inquiry with Scaffolding (ADIS) model-based teaching materials. The purpose of this study is to describe the feasibility of the developed teaching material products, product effectiveness, and student responses. This development research uses Research and Development (R & D) research methods with a 3-D model (define, design, develop). The research subjects were students of class XII MIA 2 using purposive sampling technique. The results showed that (1) the results of the validation of teaching material products were categorized valid with a percentage of 76.5%; obtained a high category with an average value of 3.10. Thus, it can be concluded that the results of the development of model-based teaching materials with Argument-Driven Inquiry with Scaffolding (ADIS) are declared valid and can be used as learning resources but have not been effective in contributing to students' argumentation skills in reproductive system material. This research is a reference in making improvements in subsequent research, in order to obtain positive changes in stimulating student argumentation skills.

Keywords : Development, Research and Development, Argument-Driven Inquiry with Scaffolding

ABSTRAK

Penelitian ini dilatar belakangi oleh masih rendahnya keterampilan argumentasi siswa pada pelajaran biologi. Hal tersebut dikarenakan praktik pembelajaran biologi hanya menekankan pada aspek hafalan, kurang menekankan pada aspek proses, dan siswa kurang dilatih untuk memecahkan soal berindikator keterampilan argumentasi. Keterampilan argumentasi dapat dilatih melalui pembelajaran dengan penggunaan bahan ajar berbasis model *Argument-Driven Inquiry with Scaffolding* (ADIS). Tujuan penelitian ini adalah mendeskripsikan kelayakan produk bahan ajar yang

dikembangkan, efektifitas produk, dan respon siswa. Penelitian pengembangan ini menggunakan metode penelitian *Research and Development* (R&D) dengan model 3-D (*define, design, develop*). Subjek penelitian adalah siswa kelas XII MIA 2 menggunakan teknik *purposive sampling*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) Hasil validasi produk bahan ajar mendapat kategori valid dengan presentase 76,5%, (2) hasil analisis keterampilan argumentasi keseluruhan siswa memperoleh presentase 51,3% dan terqualifikasi sedang, (3) hasil analisis data angket respon siswa diperoleh kategori tinggi dengan nilai rata-rata 3,10. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa hasil pengembangan bahan ajar berbasis model *Argument-Driven Inquiry with Scaffolding* (ADIS) dinyatakan valid dan dapat digunakan sebagai sumber belajar namun belum efektif dalam memberikan kontribusi terhadap keterampilan argumentasi siswa pada materi sistem reproduksi. Penelitian ini menjadi rujukan dalam melakukan perbaikan pada penelitian selanjutnya, demi memperoleh perubahan yang positif dalam merangsang keterampilan argumentasi siswa.

Kata kunci : Pengembangan, *Research and Development*, *Argument-Driven Inquiry with Scaffolding*

PENDAHULUAN

Kurikulum nasional yang saat ini berlaku membawa konsekuensi adanya perubahan yang mendasar pada kegiatan belajar yaitu siswa dituntut berperan aktif dalam mengembangkan segala aspek (sikap, pengetahuan, keterampilan) yang berarti bahwa siswa diharapkan dapat bersikap seperti ilmuwan yang menerapkan proses saintifik meliputi tahap mengamati, menanya, mencoba, menalar, dan mengkomunikasikan hasilnya (Khristiyono, 2014:2). Adapun salah satu tujuan dari pembelajaran IPA dalam kurikulum 2013 adalah supaya peserta didik memiliki kompetensi untuk mengembangkan kemampuan bernalar dalam berpikir analisis induktif dan deduktif dengan menggunakan konsep dan prinsip IPA untuk menjelaskan berbagai peristiwa alam dan menyelesaikan masalah baik secara kualitatif maupun kuantitatif (Kemendikbud, 2013).

Berdasarkan studi pendahuluan di MA. Al-Falah Nagreg ditemukan bahwa nilai rata-rata siswa pada evaluasi bab sistem reproduksi terbukti cukup rendah yaitu 56, sedangkan nilai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM)-nya yaitu 65. Apabila dianalisis secara mendalam hal ini bisa terjadi sebab beberapa faktor, yaitu faktor

kurang idealnya keterlaksanaan proses pembelajaran, gaya mengajar guru yang kurang sesuai dengan karakter siswa, dan kondisi psikologis siswa pada saat belajar maupun saat menjawab soal tersebut. Di samping hal tersebut, perangkat pembelajaran yang kurang memadai juga dapat menjadi salah satu faktornya (Hadiwidodo, 2017:1416-1418).

Selain ditemukan fakta di atas, sumber belajar (bahan ajar) yang tersedia di sekolah juga kurang memadai. Mengingat sekolah tersebut berada di lingkungan pondok pesantren, perkembangan sekolah berjalan lebih lambat daripada seharusnya sehingga ketersediaan buku pelajaran di perpustakaan kurang begitu diperhatikan. Buku-buku yang tersedia masih minim dan homogen, termasuk untuk buku pelajaran biologi. Buku ajar biologi yang digunakan ialah buku Biologi Penerbit Erlangga. Buku tersebut merupakan buku teks pada umumnya yang bermuatan materi, gambar, lembar kerja, dan soal-soal latihan. Adapun penyebarannya dalam satu kelas ialah satu buku untuk 3 siswa. Dampak lain dari minimnya jumlah buku yang tersedia ialah siswa terkadang tidak mendapat kesempatan meminjam buku-buku tersebut karena telah dipinjam lebih dahulu oleh temannya. Dikarenakan keterbatasan dari segi jumlah dan

jenisnya, siswa menggunakan buku tersebut sebagai satu-satunya buku rujukan atau referensi untuk belajar.

Disamping sebagai salah satu perangkat yang berfungsi penting dalam mendukung pembelajaran, terbatasnya jumlah buku yang ada, serta belum bervariasinya buku, maka di sekolah tersebut bahan ajar menjadi perlu untuk dikembangkan dan diinovasi dengan harapan dapat menambah koleksi buku dengan versi berbeda. Hal ini dapat meningkatkan hasil belajar siswa karena bahan ajar yang baik dan tepat akan mampu memotivasi siswa untuk belajar lebih giat lagi dan mampu mengembangkan potensi peserta didik (Hadiwidodo, 2017:1416-1418).

Selain hasil belajar kognitif, salah satu hasil belajar siswa yang perlu diasah dan dikembangkan ialah keterampilan berargumentasi. Pada pembelajaran biologi, keterampilan argumentasi ilmiah sangat perlu dilatih yang bertujuan agar siswa memiliki nalar yang logis, pandangan yang jelas dan dapat memberikan penjelasan rasional dari hal-hal yang ia pelajari (Ginanjar, 2015:33).

Biologi mempelajari fakta atau temuan atas permasalahan yang menimbulkan pertanyaan yang harus dirumuskan jawaban atau solusinya menggunakan metode ilmiah. Permasalahan biologi kian kompleks sehingga diperlukan jawaban yang kritis untuk menyelesaikannya. Adapun penentuan jawaban terbaik atas permasalahan tersebut diperlukan solusi yang disertai dengan argumentasi yang mana argumentasi tersebut juga harus berdasarkan fakta dan pemikiran yang kritis (Erduran, 2007:995-996). Menyusun argumentasi dan berlatih berargumentasi menjadikan siswa mampu menguji kebenaran dari suatu pendapat untuk mendebat, mengevaluasi pendapat, menaikkan kualitas argumen dengan menambahkan fakta-fakta yang mendukung, dan menambahkan contoh realita. Hal tersebut merupakan aktivitas inti

dari seorang yang bergerak di bidang sains, termasuk pendidikan sains (Hiong dan Osman, 2013:2976-2978).

Sehubungan dengan hal di atas, maka perlu dilakukan pengembangan bahan ajar dengan inovasi berupa pengadopsian sintak-sintak model pembelajaran yang relevan dengan tujuan melatih keterampilan argumentasi siswa. Dengan demikian, bahan ajar tersebut akan berupa bahan ajar berbasis model pembelajaran. Adapun model pembelajaran tersebut ialah *Argument-Driven Inquiry with Scaffolding* (ADIS). Model ini merupakan model pembelajaran berorientasi inkuiri yang menekankan kegiatan argumentasi dengan menggunakan *scaffolding* atau perancah. Model ADIS memiliki sintaks yang meliputi 8 tahap, diantaranya : (1) Identifikasi tugas, (2) pengumpulan dan analisis data, (3) produksi argumen tentatif, (4) sesi argumen interaktif, (5) penyusunan laporan penyelidikan, (6) tinjauan laporan sejawat (*peer review*), (7) revisi laporan, dan (8) diskusi reflektif (Sampson dan Gleim, 2009:466-470).

Bahan ajar berbasis argumen juga memiliki karakteristik tersendiri yakni penyampaian materi disajikan secara argumentatif menggunakan bahasa penalaran serta menyediakan peta argumen berupa diagram berisi kotak dan garis, menggambarkan pola penalaran sederhana yang menyajikan struktur logis dari argumen secara visual (Redhana, 2016:225). Adapun bahan ajar dengan karakteristik tersebut belum dimiliki oleh bahan ajar yang digunakan di sekolah.

Penelitian yang dilakukan oleh Hadiwidodo dkk (2017) mengembangkan perangkat pembelajaran dengan model *Argument Driven Inquiry*, hasilnya menunjukkan bahwa mayoritas siswa mencapai peningkatan keterampilan argumentasi sehingga dapat disimpulkan bahwa implementasi pembelajaran dengan model

pembelajaran ADI efektif untuk meningkatkan keterampilan argumentasi dan hasil belajar siswa. Kemudian dalam penelitian Redhana dan Bestari (2016) tentang keunggulan komparatif buku teks IPA SMP berbasis argumen hasilnya menunjukkan bahwa skor rata-rata hasil belajar siswa kelas eksperimen berbeda signifikan dari skor rata-rata hasil belajar siswa kelas kontrol. Lalu penelitian Ginanjar dkk (2015) yang menerapkan model *Argument-Driven Inquiry* dalam pembelajaran IPA, hasilnya menyatakan bahwa terdapat *trend* peningkatan argumentasi. Hal ini menunjukkan bahwa cara-cara yang dikembangkan dalam model ADI dapat melatih kemampuan argumentasi ilmiah siswa SMP. Dari penelitian tersebut tampak bahwa skor rata-rata kelas eksperimen lebih baik.

Salah satu materi biologi yang banyak kaitannya dengan kehidupan sehari-hari yaitu sistem reproduksi. Pengetahuan akan materi tersebut berguna untuk mempersiapkan masa depan serta memecahkan masalah yang ada.

Adapun penggunaan bahan ajar yang tepat yaitu dengan menggunakan bahan ajar berbasis model ADIS akan membantu siswa dalam menguatkan konsep dan merangsang keterampilan argumentasi ilmiah.

METODE

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini ialah metode *Research and Development* (R&D) (Sugiyono, 2012:97). Penelitian ini dilaksanakan di MA Al-Falah Nagreg Kabupaten Bandung. Subyek penelitian ini adalah siswa MA Al-Falah Nagreg. Populasi untuk uji coba terbatas penggunaan bahan ajar adalah siswa kelas XII MIA dan sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas XII MIA 2.

Data penelitian didapatkan dengan menggunakan instrumen yang sebelumnya divalidasi terlebih dahulu. Instrumen penelitian yang digunakan terdiri atas lembar validasi ahli,

tes, dan angket. Lembar validasi digunakan untuk mendapatkan pendapat ahli terhadap kelayakan dan kualitas bahan ajar yang dikembangkan. Pengujian ini akan dilakukan oleh tiga validator yang merupakan ahli media, ahli materi, dan guru sekolah terkait dimana penelitian dilakukan sehingga lembar validasi ahli ini akan menjadi penuntun dalam memperbaiki kekurangan pada bahan ajar yang dikembangkan. Tes keterampilan argumentasi ini berupa *posttest* yang dilaksanakan setelah dilakukan pembelajaran menggunakan bahan ajar yang dikembangkan. Soal untuk *posttest* diujicobakan terlebih dahulu guna mendapatkan kualitas soal yang layak dan baik sehingga dapat mengukur hasil belajar siswa yaitu berupa keterampilan argumentasi. Angket berguna untuk mengetahui respon siswa terhadap produk bahan ajar materi sistem reproduksi berbasis model *Argument-Driven Inquiry with Scaffolding* (ADIS) yang dikembangkan. Angket ini memiliki fungsi sebagai data pendukung dari responden dalam penggunaan produk bahan ajar materi reproduksi berbasis model ADIS.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari penelitian dan pengembangan ini berupa sebuah produk bahan ajar materi sistem reproduksi berbasis *model Argument-Driven Inquiry with Scaffolding* (ADIS) yang mencakup pengembangan dan kelayakan bahan ajar, efektifitas bahan ajar, dan respon siswa terhadap produk bahan ajar.

1. Validasi

Setelah produk selesai dibuat, produk tersebut harus diuji untuk mengetahui kelayakannya. Aspek yang dinilai sesuai dengan Depdiknas (2008) meliputi aspek kelayakan isi, penyajian, kebahasaan, dan kegrafisan. Setelah dilakukan validasi oleh ketiga validator, produk bahan ajar mendapat presentase sebesar 76,5%. Menurut Akbar (2013:41) hasil tersebut mendapat kategori

“valid” dan dapat digunakan sebagai sumber belajar namun diperlukan sedikit revisi.

Di samping memberikan skor, para ahli juga memberikan saran yang akan menjadi bahan rujukan untuk perbaikan dan penyempurnaan produk bahan ajar. Revisi dilakukan untuk penyempurnaan produk sehingga produk tersebut dapat lebih sempurna serta lebih sesuai dengan tujuan dibuat atau dikembangkannya produk yang mana dalam hal ini ialah untuk melihat efektifitas produk terhadap keterampilan argumentasi. Revisi tersebut adalah untuk mencantumkan sumber tabel, menyertakan arahan membuat poster, lebih menampakkan model ADIS, dan mencantumkan daftar pustaka. Seluruh saran dari validator telah dilaksanakan sehingga diperoleh produk akhir dari pengembangan bahan ajar yang siap untuk digunakan dalam uji coba di lapangan.

2. Uji Coba Skala Terbatas

Efektifitas produk dapat diketahui melalui uji coba di lapangan. Uji coba lapangan dilakukan terhadap siswa kelas XII MIA 2 yang berjumlah 20 orang siswa. Data diperoleh dari *posttest* dan angket respon siswa terhadap produk bahan ajar. *Posttest* dilakukan dengan diberikan soal uraian yang mengukur ketercapaian Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) pada materi sistem reproduksi. Soal yang diberikan berjumlah 5 dengan setiap soal mewakili satu IPK yang ingin dicapai.

Setiap soal memiliki bobot skor 3 poin dengan rincian : (1) mendapat 1 poin jika jawaban mengandung *claim*, (2) mendapat 2 poin jika *claim* tersebut dilandasi *data*, dan (3) mendapat 3 poin jika *claim* dan *data* tersebut mengandung *backing* yang dapat berupa *warrant*, *qualifier*, atau *rebuttal* (Mukmilah, 2016). Idealnya, jawaban atau argument yang diberikan oleh siswa harus mengandung indikator keterampilan argumentasi menurut Toulmin (1969:94) yaitu *claim*, *data*, *backing*, *warrant*, *qualifier*, dan *rebuttal*. Kualitas

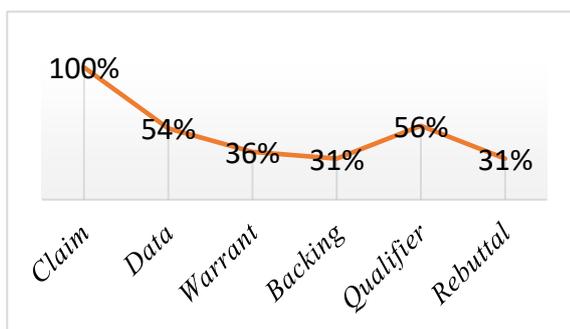
argumentasi standar Toulmin ini terdiri dari level 1-5 yang mana indikator *rebuttal* menjadi ciri untuk semakin tingginya level argumentasi.

Berdasarkan hasil *posttest*, dianalisis ketercapaian indikator keterampilan argumentasi. Hasil untuk indikator *claim* sebesar 100% yang berarti seluruh siswa menyajikan *claim* yang benar pada setiap jawaban dari kelima soal yang diberikan. Menurut Inch (2006) *claim* merupakan sebuah kalimat yang diajukan kepada orang lain untuk diterima dan mengandung informasi terkait tindakan yang diinginkan untuk diterima dan dilakukan. Semua siswa memiliki kualitas argumentasi level 1 dimana argumetasi mengandung argumen dengan satu klaim sederhana melawan suatu klaim yang bertentangan atau satu klaim melawan klaim lainnya (Erduran dkk, 2004).

Kemudian indikator *data* diperoleh hasil 54% yang menunjukkan bahwa setengah lebih dari siswa memiliki kualitas argumentasi di level 2 karena mampu menyajikan argumentasi yang mengandung *claim* beserta *data*. Sedangkan hasil perolehan pada indikator *warrant* sebesar 36%, indikator *backing* 31%, indikator *qualifier* 56%, dan indikator *rebuttal* 31%. Secara keseluruhan presentase rata-rata yang diperoleh ialah sebesar 51,3% dan angka tersebut menurut Morris (1986:142) dikategorikan “sedang”. Hal tersebut menunjukkan bahwa hanya beberapa siswa saja yang memiliki kualitas argumentasi level menengah ke atas (level 3, 4, dan 5). Sesuai dengan penelitian Viyanti dkk (2016) yang hasilnya siswa hanya terberdayakan indikator argumentasi *claim* saja, sedangkan indikator argumentasi lainnya kurang muncul. Identifikasi keterampilan argumentasi ilmiah yang diadaptasi dari Erduran dkk (2004) dinilai berdasarkan ada atau tidak adanya *rebuttal*, adapun analisis kualitas argumentasi diklasifikasikan ke dalam tiga kategori besar, yaitu : (1) Argumen tingkat rendah (ketika

argument kontra yang berupa claim sederhana dibandingkan dengan *counter claim*), (2) argument tingkat menengah (ketika argument terdiri dari klaim dengan data atau dukungan tanpa adanya sanggahan), dan (3) argument tingkat tinggi (ketika sanggahan atau *rebuttal* jelas, dalam referensi langsung berupa *data, warrant*, atau *backing*).

Adapun hasil yang diperoleh dari *posttest* ini ialah analisis ketercapaian indikator argumentasi pada jawaban siswa. Lebih jelasnya, dapat di konversikan ke dalam bentuk grafik pada gambar berikut :



Gambar 1. Presentase Indikator Argumentasi

Secara keseluruhan, presentase ketercapaian indikator argumentasi ialah 51,3% yang terkualifikasi “sedang”.

Setelah dilakukan penyebaran angket kemudian dianalisis, hasil analisis respon siswa. Selanjutnya, data hasil angket respon siswa yang digunakan sebagai data pendukung mengenai keefektifan produk bahan ajar yang dikembangkan. Berdasarkan hasil analisis data dari pengumpulan angket, respon siswa terhadap produk bahan ajar mendapat rata-rata nilai 3,10. Subana (2000:32) nilai tersebut mendapat kategori “sedang”. Menurut hasil angket respon siswa secara umum skor paling tinggi adalah bahasa yang digunakan dalam bahan ajar mendapat nilai 3,35 dengan interpretasi “sedang” pula. Hal tersebut dikarenakan dalam penyampaian materi bahasa yang digunakan telah disesuaikan sehingga ringan untuk dibaca. Seperti pendapat Purwanto (2012:137) bahwa kalimat sederhana paling banyak dipahami dan disenangi orang.

Kemudian seperti yang diungkapkan juga oleh Prastowo (2012:123) bahwa kalimat yang digunakan pada bahan ajar harus sederhana, singkat, jelas, dan efektif.

Setelah itu nilai kedua tertinggi yaitu 3,30 adalah tersedianya ilustrasi atau gambar yang mendukung dan memperjelas materi sehingga membuat siswa lebih mudah memahami konsep materi yang abstrak. Bahan ajar diusahakan didesain seperti ensiklopedia, jadi bahan ajar banyak memuat gambar yang berukuran relatif besar dan jelas untuk mendukung penyampaian materi didalamnya. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Prastowo (2012:125) yang menyatakan bahwa gambar-gambar dapat mendukung dan memperjelas isi materi sehingga menimbulkan daya tarik dan mengurangi kebosanan bagi pembaca.

Berdasarkan uraian yang telah dipaparkan, menurut hasil validasi ahli dan uji coba skala terbatas yang telah dilakukan, maka dapat diketahui bahwa produk bahan ajar materi sistem reproduksi berbasis model *Argument-Driven Inquiry with Scaffolding* (ADIS) ini dalam kategori “valid” dan dapat digunakan sebagai sumber belajar. Respon dari siswa mengenai produk bahan ajar juga tidak terlalu buruk dalam artian produk cukup baik karena rata-rata nilainya ada dalam kategori “sedang”. Namun produk bahan ajar ini belum dapat terlihat efektifitasnya terhadap keterampilan argumentasi siswa. Padahal idealnya, bahan ajar materi sistem reproduksi berbasis model ADIS ini dapat merangsang keterampilan argumentasi.

Setelah menganalisis apa yang menyebabkan penelitian ini kurang berhasil serta membandingkannya dengan beberapa literatur penelitian lain yang hampir serupa, hal ini bisa terjadi karena berbagai faktor baik dari sisi keterlaksanaan pembelajaran maupun dari segi bahan ajar yang digunakannya. Model *Argument-Driven Inquiry with Scaffolding*

(ADIS) ini merupakan salah satu model pembelajaran yang belum banyak digunakan di kelas-kelas, baik pada jenjang sekolah dasar maupun sekolah menengah. Hal ini terbukti dengan masih jaranganya ditemukan jurnal penelitian atau hasil penelitian lainnya mengenai penerapan model ADIS. Penelitian mengenai pembelajaran dengan model ADI (tanpa *scaffolding*) cukup banyak ditemukan, namun tidak dengan ADIS. Hal ini menyebabkan peneliti sedikit merasa kebingungan mengenai pelaksanaan pembelajaran karena tidak ditemukannya banyak referensi sebagai pengetahuan dasar dalam penelitian untuk mengembangkan produk bahan ajar berbasis model ADIS, sedangkan cara belajar siswa dalam model ini menuntut bimbingan guru yang lebih baik (Shoimin,2014:86-87).

Dalam pemilihan materi, sebetulnya materi apapun bisa dikembangkan bahan ajarnya. Namun tetap harus ada kesesuaian antara materi dengan model pembelajaran yang digunakan, karena materi tertentu belum tentu cocok menggunakan model pembelajaran tertentu. Menurut Kunandar (dalam Shoimin, 2010:371) pembelajaran inkuiri adalah kegiatan pembelajaran dimana siswa didorong untuk belajar melalui keterlibatan aktif mereka sendiri dengan konsep-konsep dan prinsip-prinsip, sedangkan guru mendorong siswa untuk memiliki pengalaman sendiri dengan melakukan percobaan yang memungkinkan siswa menemukan prinsip-prinsip atau konsep-konsep materi bagi diri mereka sendiri. Model ADIS merupakan model pembelajaran yang dapat digunakan oleh pendidik sains untuk membawa pengalaman siswa dalam kegiatan laboratorium menjadi lebih ilmiah, otentik, dan edukatif (Sampson dan Gleim, 2009:466-470). Materi sistem reproduksi sendiri merupakan salah satu materi biologi yang cukup banyak mengandung konsep yang rumit dan tentu memerlukan strategi khusus untuk

memudahkan siswa mempelajarinya, namun pada jenjang sekolah menengah materi ini tidak memiliki praktikum ataupun eksperimen tertentu yang bisa digunakan dalam pembelajaran. Sehingga materi sistem reproduksi ini kurang cocok menggunakan model ADIS karena model ADIS identik dengan kegiatan pembelajaran berbasis praktikum. Hal ini menyebabkan model ADIS tidak maksimal dalam memberikan pengaruh terhadap keterampilan argumentasi siswa pada materi sistem reproduksi.

Kemudian, untuk dapat memberikan arahan secara kontinyu memfasilitasi siswa dalam memproduksi argumentasi pribadi masih sulit, karena pembelajaran dengan menggunakan model ADIS memerlukan tingkat kecerdasan siswa yang tinggi, bila tidak maka hasilnya akan kurang efektif (Shoimin, 2014:86-87). Hal ini berkaitan dengan *input* siswa pada sekolah terkait. Sekolah dengan sistem penerimaan siswa tertentu misalnya adanya proses seleksi masuk pasti memiliki *input* siswa yang baik sejak awal, dalam artian siswa yang masuk sudah terqualifikasi memiliki kecerdasan diatas rata-rata atau baik.

Sekolah yang diteliti merupakan sekolah *boarding school* atau sekolah yang ada di lingkungan pondok pesantren dimana siswa berkegiatan sangat padat dan terbatas dalam hal pelaksanaan pembelajarannya. Kegiatan pesantren lebih utama dibanding kegiatan pembelajaran di sekolah. Selain itu, karena kegiatan pesantren terkadang sampai malam bahkan sampai tengah malam menyebabkan siswa mempunyai sedikit waktu saja untuk mengulang pelajaran sekolah. Dalam hal ini bukan sistem yang salah, namun diperlukan keterampilan manajemen waktu yang baik pada diri siswa yang secara bersamaan berstatus sebagai santri. Dampaknya, ketika jam sekolah siswa sering mengantuk dan kurang fokus atau kurang bersemangat dalam melakukan pembelajaran karena lelah. Guru biologi

mengatakan bahwa nilai rata-rata ulangan atau ujian siswa kelas XI pada pelajaran biologi berada dalam tingkat sedang, sedangkan keterampilan argumentasi ini merupakan keterampilan yang cukup sulit untuk diberdayakan. Keterampilan argumentasi ini termasuk kepada berpikir kompleks atau berpikir tingkat tinggi (*High Order Thinking Skill*) (Costa, 1985). Dengan demikian, wajar jika keterampilan argumentasi siswa belum terlalu terlihat karena selain sulit juga membutuhkan waktu yang cukup lama untuk memberdayakannya (Shoimin, 2014:86-87).

KESIMPULAN

Produk penelitian dan pengembangan berupa bahan ajar materi sistem reproduksi berbasis model *Argument-Driven Inquiry with Scaffolding* (ADIS) terqualifikasi valid atau dapat digunakan sebagai sumber belajar serta memiliki respon siswa yang cukup baik namun dengan jangka waktu penelitian yang relatif singkat bahan ajar ini kurang efektif dalam menumbuhkembangkan keterampilan argumentasi ilmiah siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, S. (2013). *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Arsyad, A. (2014). *Media Pembelajaran Edisi Revisi*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Costa, A.L. (1985). *Goal for a Critical Curriculum. Dalam Costa, A.L. (ed) Developing Minds. A Resource Book for Teaching Thinking*. ASCD. Virginia:Alexandria
- Departemen Pendidikan Nasional. (2008). *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta : Depdikna
- Erduran S, J. O. (2004). Enhancing the quality of argumentation in science classrooms. *Journal of Research in Science Teaching, 41(10)*, 994-1020.
- Ginanjar W, S. U. (2015). Penerapan Model Argument-Driven Inquiry dalam Pembelajaran IPA untuk Meningkatkan Kemampuan Argumentasi Ilmiah Siswa SMP. *Jurnal Pengajaran MIPA, Vol.20, No.1*, 32-37.
- Hadiwidodo, S. T. (2017). Perangkat Pembelajaran Kimia Model Argument Driven Inquiry untuk Meningkatkan Keterampilan Argumentasi dan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan Sains, Vol.7, No.1*, 1416-1421.
- Hiong, L.C., Osman, K. (2013). A Conceptual Framework for the Integration of 21st Century skills in Biology Education. *Research Journal of Applied Sciences, Engineering and Technology, 6(16)* : 2976-2983
- Inch E, B. W. (2006). *Critical thinking and communication: the use of reason in argument*. Boston: Pearson Education Inc.
- Kemendikbud. 2013. *Biologi untuk SMA/MA Kelas XI*. Jakarta : Kemendikbud.
- Khristiyono. (2014). *BUPENA (Buku Penilaian Autentik) Biologi*. Jakarta: Erlangga.
- Mukmilah, I. (2016). *Pengaruh Strategi Pembelajaran THINK TALK WRITE (TTW) terhadap Keterampilan Berargumentasi Siswa pada Materi Pencemaran Lingkungan*. Bandung: SKRIPSI Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati.
- Prastowo, A. (2012). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta : Diva Press
- Purwanto, M. N. (2008). *Prinsip-prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.

- Redhana W, B. N. (2016). *Keunggulan Komparatif Buku Teks Pelajaran IPA SMP Berbasis Argumen dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa*. Prosiding Seminar Nasional IPA. FMIPA Undiksha
- Sampson, V., & Gleim, L. (2009). Argument-Driven Inquiry to Promote the Understanding of Important Concepts & Practices in Biology. *Article Acces, Vol.71, Issue 8*.
- Sampson, V., Grooms, J., & Walker, J. (2009). Argument-Driven Inquiry : A Way Promote Learning During Laboratory Activities. *The Science Teacher, 78(4), 42-50*
- Shoimin, A. (2014). *68 Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013*. Yogyakarta: AR-RUZZ Media.
- Sugiyono. (2009). *Metode Penelitian Bisnis (Pendekatan Kuantitatif Kualitatif dan R&D)*. Bandung : Alfabeta.
- Sugiyono. (2012). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Toulmin, S, E. (1969). *The Uses of Argument*. Cambridge : Cambridge University Press.

