

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2018

“Implementasi Pendidikan Karakter dan IPTEK untuk Generasi Millennial Indonesia dalam Menuju SDGs 2030“

11 MARET 2018**KAJIAN PEMBELAJARAN IPA DENGAN MODEL PENGINTEGRASIAN****Siti Nurjannah**

Program Studi Pendidikan IPA, FKIP, UNIVERSITAS JEMBER

arganataphd@gmail.com**Iwan Wicaksono**

Program Studi Pendidikan IPA, FKIP, UNIVERSITAS JEMBER

iwanwicaksono.fkip@unej.ac.id**Aris Singgih Budiarmo**

Program Studi Pendidikan IPA, FKIP, UNIVERSITAS JEMBER

singgiharis.fkip@unej.ac.id**ABSTRAK**

Pembelajaran merupakan sebuah proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar, dimana pendidik memberikan bantuan kepada peserta didik agar dapat terjadi proses pemerolehan ilmu dan pengetahuan, penguasaan kemahiran dan tabiat, serta pembentukan sikap dan kepercayaan pada peserta didik. IPA adalah kumpulan pengetahuan yang diperoleh dengan metode yang sistematis (metode ilmiah), serta dengan menerapkan sikap ilmiah. Belajar IPA adalah cara ideal untuk mendapatkan kompetensi. Keterampilan – keterampilan Fisik,berpikir,sosial, matematika dan berbahasa, sikap – sikap maupun konsep satu dengan yang lainnya tidak dapat dipisahkan dan saling berkaitan. Pembelajaran terpadu merupakan suatu pendekatan dalam pembelajaran yang secara sengaja mengaitkan beberapa aspek baik dalam mata pelajaran maupun antar mata pelajaran. *Standards for Science Teacher Preparation* merekomendasikan agar guru IPA sekolah dasar dan menengah pertama harus memiliki kecenderungan interdisipliner pada IPA. Untuk merealisasikan pembelajaran IPA yang sesuai pada hakikat IPA salah satunya dengan pendekatan keterampilan proses dan pendekatan keterampilan terpadu proses IPA. Pembelajaran IPA disajikan berbasis pendekatan pemecahan dan langsung menempatkan salah satu ide pokok yang mengandung pemecahan masalah dalam penyajiannya, Pembelajaran disajikan dengan kesatuan konsep.

Kata Kunci : *Pembelajaran IPA, Pembelajaran Integrated, Sains Terintegrasi*

PENDAHULUAN

Standards for Science Teacher Preparation (NSTA, 2003:8) merekomendasikan agar guru IPA sekolah dasar dan menengah pertama memiliki kecenderungan interdisipliner pada IPA. Sebagai usaha untuk memenuhi tuntutan tersebut, maka guru IPA sekolah dasar dan menengah pertama hendaknya disiapkan untuk memiliki kompetensi dalam biologi, kimia, fisika, bumi dan antariksa serta bidang IPA lainnya.

Pembelajaran IPA di SMP meliputi tiga aspek, yaitu aspek biologis, fisis, dan khemis yang dikaji secara simultan sehingga menghasilkan konsep yang utuh yang menggambarkan konsep-konsep dalam bidang kajian IPA (Depdiknas 2006). Pembelajaran

IPA yang dilakukan di sekolah diharapkan dapat mengajarkan konsep pembelajaran secara utuh yang meliputi ketiga aspek tersebut. Kenyataan yang terjadi di lapangan, guru IPA mengajarkan IPA secara terpisah dan guru hanya mengajarkan satu bidang studi saja. Sebagai contoh, guru biologi hanya mengajarkan materi biologi saja, begitu juga guru fisika hanya mengajarkan materi fisika saja. Hal tersebut menyebabkan konsep pembelajaran IPA di kelas masih terpisah-pisah sehingga siswa tidak dapat menangkap konsep IPA dengan utuh.

Subali, dkk. (2005:261) menjelaskan bahwa sosok IPA atau Ilmu Pengetahuan Alam betul-betul harus ditinjau dari dimensi objek, tingkat organisasi dan persoalan yang ada di dalamnya. Dimensi objek

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2018

“Implementasi Pendidikan Karakter dan IPTEK untuk Generasi Millennial Indonesia dalam Menuju SDGs 2030“

11 MARET 2018

meliputi benda dalam bentuk yang sangat besar/kompleks dan benda yang tidak kasat mata dalam bentuk yang paling kecil. Objek alam juga dapat dibedakan menjadi benda yang hidup dan yang tak hidup. Sosok IPA inilah yang semestinya dipahami oleh para guru di lapangan. Standar pembelajaran IPA mengisyaratkan, bahwa aktivitas dalam pembelajaran IPA harus dilengkapi aktivitas berpikir kritis dan kreatif dan tidak membatasi pada rutinitas atau belajar hafalan.

Siswa harus dibuat sadar pada keterampilan-keterampilan berpikir dan strategi-strategi berpikir yang mereka gunakan dalam pembelajaran mereka. Mereka harus ditantang dengan pertanyaan dan masalah tingkat tinggi dan perlu untuk memecahkan masalah dengan memanfaatkan berpikir kreatif dan kritis. Proses pembelajaran IPA harus membuat siswa memperoleh pengetahuan, keterampilan dan pengembangan sikap ilmiah dan nilai-nilai mulia dalam cara terintegrasi.

Untuk merealisasikan pembelajaran IPA yang sesuai hakikat IPA, salah satunya adalah dengan pendekatan keterampilan proses dengan model pembelajaran berdasar masalah. Hasil penelitian (Suyono, 2007:253) menunjukkan, bahwa penerapan model pembelajaran berdasar masalah (PBM) secara umum mampu memperbaiki kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal-soal berciri keterampilan proses meliputi: merumuskan masalah, merumuskan tujuan percobaan, mengidentifikasi variabel percobaan, merumuskan hipotesis, membuat prediksi, membaca data dan membuat interpretasi serta menarik kesimpulan.

Keterampilan-keterampilan proses sains adalah dasar pemecahan masalah dalam sains dan metode ilmiah. Keterampilan-ketrampilan proses sains dibedakan menjadi dua bagian, yaitu keterampilan dasar proses IPA dan keterampilan terpadu proses IPA. Enam keterampilan dasar proses IPA untuk (K-12) mencakup 1) observasi (*observing*), yaitu menggunakan lima indera untuk menemukan informasi tentang karakteristik benda, sifat suatu benda, kesamaan-kesamaan benda dan ciri-ciri identifikasi lainnya; 2) klasifikasi (*classifying*), yaitu proses pengelompokan dan pengurutan benda-benda; 3) pengukuran (*measuring*), yaitu membandingkan kuantitas yang tidak diketahui dengan kuantitas yang diketahui, seperti satuan pengukuran standar dan non standar; 4) komunikasi (*communicating*), yaitu menggunakan multimedia, menulis, membuat grafik atau kegiatan-kegiatan untuk sharing penemuan; 5) inferensi (*inferring*), yaitu pembentukan ide-ide untuk menjelaskan pengamatan; 6) prediksi (*predicting*), pengembangan asumsi dari hasil yang diharapkan.

Lima keterampilan terpadu proses sains mencakup 1) merumuskan hipotesis (*formulating a hypothesis*), yaitu membuat suatu prediksi yang didasarkan pada bukti-bukti penelitian dan penyelidikan sebelumnya; 2) variabel-variabel (*variables*), yaitu menamai dan mengontrol variabel-variabel bebas (*independent*), terikat (*dependent*) dan kontrol (*control*); 3) definisi operasional (*operational definitions*), yaitu mengembangkan istilah-istilah khusus untuk mendeskripsikan apa yang terjadi dalam penyelidikan didasarkan pada karakteristik-karakteristik yang dapat diamati; 4) eksperimen (*experimenting*), yaitu melakukan suatu penyelidikan; 5) interpretasi data (*interpreting data*), yaitu menganalisis hasil suatu penyelidikan (*Curriculum Development Center*, 2002:12).

KAJIAN PUSTAKA

Kata *science* sebagai “*both a body of knowledge and a process*”. Sains diartikan sebagai bangunan ilmu pengetahuan dan proses. Lebih lanjut, sains didefinisikan mempunyai tiga elemen penting yaitu sikap proses dan produk (Sund & Trowbridge, 1973:2).

Ilmu Pengetahuan alam (IPA) sains (dalam arti sempit) sebagai disiplin ilmu terdiri atas *physical sciences* dan *life sciences*. *Physical sciences* terdiri dari ilmu-ilmu astronomi, kimia, geologi, mineralogi, meteorologi dan fisika; sedangkan *life sciences* meliputi biologi, zoologi, dan fisiologi (Sumaji, Dkk, 1998:31).

Sains terintegrasi menyajikan aspek fisika, kimia, biologi, ilmu bumi, astronomi dan aspek lainnya dari Ilmu Pengetahuan Alam. IPA terintegrasi disajikan berbasis pendekatan kontekstual yaitu menghubungkan sains dengan kehidupan sehari-hari, bersifat personal dan langsung, menempatkan salah satu ide pokok, mengandung pemecahan masalah. Dalam penyajiannya, IPA disajikan dengan kesatuan konsep (Hewitt, Paul G and etc, 2007).

IPA mempunyai objek dan persoalan yang holistik sehingga IPA perlu disajikan secara holistik. Menurut Hewitt, Paul G and etc (2007), sains terintegrasi menyajikan aspek fisika, kimia, biologi, ilmu bumi, astronomi dan aspek lainnya dari Ilmu Pengetahuan Alam. Dalam bukunya *Conceptual Integrated Science*, IPA terintegrasi disajikan berbasis pendekatan kontekstual yaitu menghubungkan sains dengan kehidupan sehari-hari, bersifat personal dan langsung, menempatkan salah satu ide pokok, mengandung pemecahan masalah. Dalam penyajiannya, IPA disajikan dengan kesatuan konsep.

Menurut Fogarty dalam Puskur (2006) pembelajaran terpadu meliputi pembelajaran terpadu

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2018

“Implementasi Pendidikan Karakter dan IPTEK untuk Generasi Millennial Indonesia dalam Menuju SDGs 2030“

11 MARET 2018

dalam satu disiplin ilmu, terpadu antar mata pelajaran, serta terpadu dalam dan lintas peserta didik. Berdasarkan pendapat tersebut, maka harapan pendidikan beberapa tahun kedepan yaitu, penerapan model pembelajaran terpadu dapat diterapkan secara serentak diseluruh Indonesia dengan menghubungkan antar disiplin ilmu yang saling terkait tanpa terkecuali, baik lintas semester maupun lintas kelas, dengan harapan proses pembelajaran akan berjalan lebih efektif dan efisien.

Ada beberapa model keterpaduan. Fogarty (1991), mendefinisikan terdapat sepuluh model keterpaduan secara umum. Model tersebut antara lain *fragmented model, connected model, nested model, sequenced model, shared model, webbed model, threaded model, integrated model, immersed model, dan networked model*. Selanjutnya dijelaskan bahwa sepuluh model tersebut dibagi dalam tiga kategori yaitu *within single disciplines (fragmented, connected, nested), across several disciplines (sequenced, shared, webbed, threaded, integrated), within and across learners (Immersed and networked)*. Dari sepuluh model tersebut, ada tiga model yang sesuai dengan pembelajaran IPA yaitu *connected, webbed dan integrated*.

Menurut Depdiknas (2009: 4), berikut ini disajikan tiga model keterpaduan IPA berisi baik kelebihan maupun keterbatasan masing-masing model, yaitu : *connected, webbed, dan intergrated*.

METODOLOGI

Metode yang digunakan dalam penulisan artikel ini adalah studi literatur yakni dengan mencari referensi dari dari berbagai sumber buku, jurnal, internet, dll sesuai dengan pokok permasalahan yang sesuai dengan tema yang diangkat. Studi literatur digunakan sebagai acuan dalam pengembangan materi. Yang kemudian di analisis dan diuraikan serta memberikan beberapa penjelasan sesuai konsep. Penulisan artikel ini melalui prosedur studi pustaka, baik media buku maupun internet. Semua informasi dengan gagasan yang telah diperoleh dalam artikel ini, kami gabungkan menjadi satu kesatuan dan menyeluruh.

PEMBAHASAN

Pembelajaran merupakan sebuah proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Pembelajaran merupakan bantuan yang diberikan pendidik agar dapat terjadi proses pemerolehan ilmu dan pengetahuan, penguasaan kemahiran dan tabiat , serta pembentukan

sikap dan kepercayaan pada peserta didik. Dengan kata lain, pembelajaran adalah proses untuk membantu peserta didik agar dapat belajar dengan baik. Proses pembelajaran dialami sepanjang hayat seorang manusia serta dapat berlaku di manapun dan kapanpun. Pembelajaran mempunyai pengertian yang mirip dengan pengajaran, walaupun mempunyai konotasi yang berbeda. Pembelajaran adalah pemberdayaan potensi peserta didik menjadi kompetensi. Kegiatan pemberdayaan ini tidak dapat berhasil tanpa ada orang yang membantu. Menurut Dimiyati dan Mudjiono (Syaiful Sagala, 2011: 62) pembelajaran adalah kegiatan guru secara terprogram dalam desain instruksional, untuk membuat belajar secara aktif, yang menekankan pada penyediaan sumber belajar. Dalam Undang-Undang No.20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional pasal 1 ayat 20 dinyatakan bahwa Pembelajaran adalah Proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar.

IPA adalah kumpulan pengetahuan yang diperoleh dengan menggunakan metode yang sistematis (metode ilmiah), serta dengan menerapkan sikap ilmiah. IPA membantu manusia dalam memahami dirinya sendiri, dan alam sekitarnya. IPA memiliki tiga komponen utama, yaitu sikap, proses dan produk.

Belajar IPA adalah cara ideal untuk mendapatkan kompetensi. Keterampilan-keterampilan (fisik, berpikir, sosial, matematika, dan berbahasa), sikap-sikap (apresiasi dan atribut), maupun konsep (ideide, fakta-fakta, pemahaman) satu dengan yang lainnya tidak dapat dipisahkan dan saling berkaitan. Jika peserta didik memperoleh pengalaman yang seimbang di antara keterampilan, sikap dan konsep, maka akan memungkinkan memperoleh ide atau fakta baru, menggunakan cara-cara bekerja yang pasti, serta sikap-sikap positif yang nantinya akan diterapkan dalam kehidupan sehari-hari (Suastra, 2009). Pembelajaran IPA adalah sesuatu yang harus dilakukan oleh peserta didik, bukan sesuatu yang harus dilakukan terhadap peserta didik. Proses pembelajaran IPA menekankan pada pemberian pengalaman langsung untuk mengembangkan kompetensi agar menjelajahi dan memahami alam sekitar secara ilmiah. Pembelajaran IPA diarahkan untuk inquiry dan berbuat sehingga dapat membantu peserta didik untuk memperoleh pengalaman dan pemahaman yang lebih mendalam tentang alam sekitar. IPA merupakan pengalaman individu manusia yang oleh masing-masing individu dirasakan atau dimaknai berbeda atau sama. Oleh sebab itu, hal yang sama dapat saja

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2018

“Implementasi Pendidikan Karakter dan IPTEK untuk Generasi Millennial Indonesia dalam Menuju SDGs 2030“

11 MARET 2018

dimaknai berbeda karena latar belakang pengalaman yang diperoleh berbeda.

Pembelajaran IPA ditempuh untuk memperoleh produk berupa konsep, prinsip, teori dan hukum. Konsep adalah gagasan atau ide berdasarkan pengalaman yang dapat digeneralisasikan, misalnya, konsep makhluk hidup, energi, cahaya, fotosintesis, respirasi, unsur, senyawa, dan sebagainya. Prinsip adalah generalisasi yang terdiri dari konsep-konsep yang berkaitan, misalnya, logam bila dipanaskan akan memuai, tumbuhan hijau dapat berfotosintesis, respirasi memerlukan oksigen, dan sebagainya. Teori adalah generalisasi prinsip-prinsip ilmiah yang berkaitan, misalnya teori evolusi, teori relativitas, teori tektonik lempeng, dan sebagainya. Sedangkan hukum merupakan suatu pernyataan yang mengungkapkan adanya hubungan antara gejala alam yang konsisten. Karena konsistennya itulah maka hukum dapat digunakan untuk meramalkan, misalnya, hukum kekekalan energi dan Hukum Newton. Objek dan persoalan IPA bersifat holistik sehingga IPA perlu disajikan secara holistik. IPA terintegrasi menyajikan aspek fisika, kimia, biologi, ilmu bumi, astronomi dan aspek lainnya dari IPA. IPA terintegrasi disajikan berbasis pendekatan kontekstual yaitu menghubungkan IPA dengan kehidupan sehari-hari, bersifat personal dan langsung, menempatkan salah satu ide pokok, mengandung pemecahan masalah (Surata, 2013).

Pembelajaran IPA di Sekolah merupakan pondasi awal dalam menciptakan siswa-siswa yang memiliki pengetahuan, keterampilan dan sikap ilmiah. Pembelajaran IPA lebih diarahkan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis, sehingga IPA bukan hanya merupakan sebuah penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip saja, akan tetapi juga merupakan suatu proses yang berwujud penemuan. Pendidikan IPA diharapkan dapat menjadi wahana bagi peserta didik untuk mempelajari diri sendiri dan alam sekitar, serta prospek pengembangan lebih lanjut dalam menerapkannya di dalam kehidupan sehari-hari. Pembelajaran IPA haruslah memuat hakikat sains yang terdiri dari produk, proses dan sikap. Hakikat sains terdiri dari tiga komponen, yaitu produk, proses, dan sikap ilmiah. Ketiga komponen tersebut menjadi suatu keutuhan dalam proses belajar mengajar. Hendaknya guru dapat memberi pemahaman bagi siswa apa makna dari hakikat-hakikat pembelajaran IPA. Samatowa (2006) menjelaskan bahwa dalam suatu pembelajaran guru tidak dapat memisahkan konten dalam suatu kegiatan belajar. Sejalan dengan itu, Firman dan Widodo (2007) menjelaskan bahwa seorang guru sains

dituntut untuk mempunyai gambaran yang jelas dan tepat tentang apa itu sains, sebab keyakinan tentang sains akan sangat berpengaruh terhadap bagaimana seorang guru mengajarkan sains.

Pembelajaran IPA akan lebih mudah dimengerti dan dipahami siswa apabila menggunakan model pembelajaran. Model pembelajaran memiliki banyak manfaat dalam pencapaian materi yang memiliki tujuan untuk memudahkan penyampaian materi. IPA mempunyai objek dan persoalan yang holistik sehingga IPA perlu disajikan secara holistik. Menurut Hewitt, Paul G, dkk (2007: xvi), sains terintegrasi menyajikan aspek fisika, kimia, biologi, ilmu bumi, astronomi dan aspek lainnya dari Ilmu Pengetahuan Alam. Dalam bukunya *Conceptual Integrated Science*, IPA terintegrasi disajikan berbasis pendekatan kontekstual yaitu menghubungkan sains dengan kehidupan sehari-hari, bersifat personal dan langsung, menempatkan salah satu ide pokok, mengandung pemecahan masalah. Dalam penyajiannya, IPA disajikan dengan kesatuan konsep. Menurut Trefil, James & Hazen Robert (2007: xii), pendekatan terintegrasi (*An integrated approach*) melibatkan proses ilmiah, mengorganisasikan prinsip, mengorganisasikan integrasi alam dari pengetahuan ilmiah dan aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari. Disamping itu, dalam *integrated approach* ini juga siswa diharapkan mampu mengkaitkan dalam bidang lain meliputi fisika, astronomi, kimia, geologi, biologi, teknologi, lingkungan, dan kesehatan keselamatan.

IPA mempunyai objek dan persoalan yang holistik sehingga IPA perlu disajikan secara holistik. Menurut Hewitt, Paul G (2007: vxi), sains terintegrasi menyajikan aspek fisika, kimia, biologi, ilmu bumi, astronomi dan aspek lainnya dari Ilmu Pengetahuan Alam. IPA terintegrasi disajikan berbasis pendekatan kontekstual yaitu menghubungkan sains dengan kehidupan sehari-hari, bersifat personal dan langsung, menempatkan salah satu ide pokok, mengandung pemecahan masalah. Dalam penyajiannya, IPA disajikan dengan kesatuan konsep.

Pembelajaran terpadu merupakan suatu pendekatan dalam pembelajaran yang secara sengaja mengaitkan beberapa aspek baik dalam intra mata pelajaran maupun antar mata pelajaran. Dengan adanya perpaduan itu, siswa akan memperoleh pengetahuan dan keterampilan secara utuh, sehingga pembelajaran menjadi bermakna bagi siswa (Fogarty, 199: 78). Model pembelajaran terpadu mempunyai ciri khusus yakni memadukan sejumlah topik dari mata pelajaran yang berbeda tetapi inti topiknya sama. Pada model ini tema yang berkaitan dan tumpang tindih merupakan hal

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2018

“Implementasi Pendidikan Karakter dan IPTEK untuk Generasi Millennial Indonesia dalam Menuju SDGs 2030“

11 MARET 2018

terakhir yang ingin dicari dan dipilih oleh guru dalam tahap perencanaan program. Pada model ini terdapat *team teaching* yang berasal dari beberapa mata pelajaran berbeda namun memiliki tema yang tumpang tindih (*overlap*). Dalam hal ini, guru yang tergabung haruslah kompak serta memiliki skill yang tinggi. Tahap ini juga dapat membangun rasa percaya diri dan kepercayaan sebagai perancang model. Beberapa langkah-langkah dalam model *Integrated* yaitu : Tahap pelaksanaan melakukan kegiatan (proses pengumpulan informasi, pengelolaan informasi dengan cara analisis komparasi dan sintesis, penyusunan laporan dapat dilakukan dengan cara verbal, gravisi, pictoral, audio, gerak, dan model) Tahap kulmunasi (penyajian laporan, penilaian meliputi proses dan produk dengan menggunakan prosedur formal dan informal dengan tekanan pada penilaian produk) (Insih, 2010: 513).

Kelebihan dan kekurangan pembelajaran terpadu adalah sebagai berikut : Adanya kemungkinan pemahaman antar bidang studi, karena dengan memfokuskan pada isi pelajaran, strategi berpikir, keterampilan sosial dan ide-ide penemuan lain, satu pelajaran dapat mencakup banyak dimensi, sehingga siswa pembelajaran dapat mencakup banyak dimensi, sehingga siswa menjadi kaya akan pengetahuan dari apa yang telah diajarkan guru melalui model *integrated*.

Tipe pembelajaran terpadu tidak memerlukan penambahan waktu untuk bekerja dengan guru lain. Dalam tipe ini, guru tidak perlu mengulang kembali materi yang tumpang tindih, sehingga tercapailah efisiensi dan efektivitas pembelajaran.

Kekurangan metode ini yaitu guru harus menguasai konsep, sikap, dan keterampilan yang diprioritaskan. Tipe ini memerlukan tim antar bidang studi, baik dalam perencanaannya maupun pelaksanaannya. Pengintegrasian kurikulum dengan konsep-konsep dari masing-masing bidang studi menurut adanya sumber belajar yang beraneka ragam. Dalam penerapannya sulit menerapkan tipe ini secara penuh.

KESIMPULAN

IPA adalah kumpulan pengetahuan yang diperoleh dengan menggunakan metode yang sistematis (metode ilmiah), serta dengan menerapkan sikap ilmiah. IPA membantu manusia dalam memahami dirinya sendiri, dan alam sekitarnya. IPA memiliki tiga komponen utama, yaitu sikap, proses dan produk. Proses pembelajaran IPA menekankan pada pemberian pengalaman langsung untuk mengembangkan kompetensi agar menjelajahi dan memahami alam sekitar secara ilmiah. IPA terintegrasi disajikan berbasis pendekatan kontekstual yaitu menghubungkan sains

dengan kehidupan sehari-hari, bersifat personal dan langsung, menempatkan salah satu ide pokok, mengandung pemecahan masalah. Dalam penyajiannya, IPA disajikan dengan kesatuan konsep. Pembelajaran *Integrated* (terpadu) merupakan suatu pendekatan dalam pembelajaran yang secara sengaja mengaitkan beberapa aspek baik dalam intra mata pelajaran maupun antar mata pelajaran. Dengan adanya perpaduan itu, siswa akan memperoleh pengetahuan dan keterampilan secara utuh, sehingga pembelajaran menjadi bermakna bagi siswa

SARAN

Penulisan ini kami buat bertujuan untuk menambah pengetahuan bagi pembaca. Tentu saja penulisan ini jauh dari kata sempurna, kami sebagai penulis mohon maaf apabila ada kesalahan kata dari penulisan. Kami masih pemula dan membutuhkan kritik dan saran yang membangun agar dapat menulis ini dengan lebih baik lagi.

DAFTAR PUSTAKA

- Certificate of Secondary Level Competence Curriculum Development Center. 2002. *Integrated Curriculum for Secondary School (Curriculum Specification. Science Form 2*. Ministry dalam Mengerjakan Soal Bercirikan Keterampilan Proses”. Cakrawala Pendidikan. Juni.
- Depdiknas. 2006. *Panduan Pengembangan Pembelajaran IPA Terpadu*. Depdiknas.
- Depdiknas. 2009. *Draft Panduan Pengembangan Model Pembelajaran IPA Terpadu* : Jakarta.
- Dimiyati & Mudjiono. 2006. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Firman, H dan Widodo, A. 2007. *Buku Panduan Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam*. Pusat Perbukuan. Departemen Pendidikan Nasional.
- Fogarty. 1991. *How To Integrate the Curricula*. Skylight Publishing: USA.
- Hewitt, Paul G & et. 2007. *Conceptual Integrated Science*. Pearson Education: USA
- Insih, Wilujeng. 2010. Kompetensi IPA Terintegrasi melalui Pendekatan Keterampilan Proses Mahasiswa Pendidikan IPA. *Jurnal Ilmiah Pendidikan*. Nomor ISSN: 0216-1370

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2018

“Implementasi Pendidikan Karakter dan IPTEK untuk Generasi Millennial Indonesia dalam Menuju SDGs 2030“

11 MARET 2018

NSTA. 2003. *Standards for Science Teacher Preparation*. Revised 2003 of Education Malaysia.

Ohio: Charles E. Merrill Publishing Company.

Puskur. 2006. *Kurikulum untuk SLTP-SMU*.

Samatowa. 2006. *Bagaimana Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar*

Suastra, I W. 2009. *Pembelajaran sains terkini: Mendekatkan siswa dengan lingkungan alamiah dan sosial budayanya*. Singaraja: Universitas Pendidikan Ganesha.

Subali, Bambang. dkk. 2005. *Dukungan Kurikulum 2004 terhadap Pembelajaran Pengetahuan*.

Sumaji, Soehakso, Mangun Wijaya, dkk. 1998. *Pendidikan Sains yang Humanitis*.

Sund & Trowbridge. 1967. *Teaching Science by Inquiry in the Secondary School*.

Surata, S. P. K. 2013. *Lanskap budaya subak: Belajar dari masa lalu untuk membangun masa depan*. Denpasar: Universitas Mahasaraswati Press.

Suyono. 2007. *Penerapan Pembelajaran Berdasar Masalah untuk Mengatasi Kesulitan Siswa* Th XXVI, No. 2. Yogyakarta: Kanisius

