

## ESD (*EDUCATION FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT*) MELALUI PEMBELAJARAN BIOLOGI

Dika Agustia Indrati<sup>1</sup>, Persita Pupung Hariadi<sup>2</sup>

Universitas Negeri Yogyakarta  
Jalan Colombo No. 1, Yogyakarta, Daerah Istimewa Yogyakarta, Indonesia  
Email: [dikaagustia91@gmail.com](mailto:dikaagustia91@gmail.com) dan [persitapupung@gmail.com](mailto:persitapupung@gmail.com)

### Abstrak

Indonesia merupakan negara berkembang (*developing country*) yang sedang aktif melakukan pembangunan nasional dari berbagai sektor. Pembangunan ini tidak lain memberikan dampak positif maupun dampak negatif. Dampak positifnya adalah pembangunan di Indonesia sudah cukup baik dapat dilihat dari perbaikan dalam sektor ekonomi, pendidikan, sarana prasana, dan lain sebagainya. Namun dampak negatif justru datang pada sektor lingkungan hidup. Bahkan kondisi lingkungan hidup dalam satu dekade belakangan ini semakin memburuk. Disinilah konsep dari *sustainable development* (pembangunan berkelanjutan) sangat penting untuk diterapkan agar pembangunan berjalan dengan baik tanpa mengesampingkan kepentingan lingkungan hidup. Pendidikan adalah sarana untuk memperkenalkan konsep ini tentunya sebagai upaya mengubah cara pandang, sikap, dan habit manusia terhadap lingkungan hidup. ESD (*education for sustainable development*) yakni suatu konsep dinamis melalui pendidikan yang memiliki nilai luhur demi terwujudnya masa depan yang berkelanjutan. Terdapat tiga perspektif utama dalam ESD yakni perspektif sosial-budaya, lingkungan, dan ekonomi. Pendidikan sebagai suatu pendekatan yang digunakan dalam ESD maka peran guru dan proses pembelajaran yang ada di dalamnya sangatlah penting. ESD dapat ditanamkan kepada peserta didik salah satunya melalui pembelajaran biologi. Kurikulum biologi di sekolah khususnya SMA memuat beberapa materi yang dapat disisipi dengan konsep ESD. Untuk itu, makalah ini dilakukan analisis kurikulum untuk menentukan materi apa saja yang berkaitan dengan ESD. Tujuan dari penulisan makalah ini adalah 1) Untuk mengetahui konsep ESD, 2) Untuk mengetahui perspektif dalam ESD, 3) Untuk mengetahui peran guru biologi dalam ESD, dan 4) Untuk mengetahui materi apa saja yang dapat menunjang ESD.

Kata kunci: ESD (*Education for Sustainable Development*), guru biologi, pembelajaran biologi

### Pendahuluan

Indonesia merupakan negara berkembang (*developing country*) yang sedang aktif melakukan pembangunan nasional dari berbagai sektor baik dari segi pendidikan, ekonomi, sarana prasarana, maupun dari sektor lainnya. Pembangunan ini tidak lain memberikan dampak positif maupun dampak negatif. Dampak positifnya adalah pembangunan di Indonesia sudah cukup baik dapat dilihat dari perbaikan dalam sektor ekonomi, pendidikan, sarana prasarana, dan lain sebagainya. Namun tak hanya dampak positif, dampak negatif justru datang pada sektor lingkungan hidup. Bahkan kondisi

lingkungan hidup dalam satu dekade belakangan ini semakin memburuk. Lingkungan hidup yang semakin memperhatikan akibat adanya perusakan lingkungan hidup terutama hutan akibat penjarahan hutan (*illegal logging*), kebakaran lahan gambut, perluasan area perkebunan kelapa sawit, pembangunan-pembangunan, dan lain sebagainya semakin memperburuk kondisi lingkungan hidup di Indonesia. Disinilah konsep dari *sustainable development* (pembangunan berkelanjutan) sangat penting untuk diterapkan agar pembangunan berjalan dengan baik tanpa mengesampingkan kepentingan lingkungan hidup.

Sejarah adanya perkembangan pembangunan berkelanjutan (*sustainable development*) telah berlangsung lama. Bermula dari dokumen *Our Common Future* (hari depan bersama) dan dipublikasikan pada tahun 1987 oleh *The World Commission on Environmental and Development* (WCED), suatu lembaga yang dibentuk oleh Perserikatan Bangsa-Bangsa (PBB). Sedangkan, awal mula teretusnya ESD (*Education for Sustainable Development*) pada tahun 1992 “*The World Summit on Sustainable Development*” yang dilakukan di Johannesburg. ESD merupakan pendidikan lingkungan hidup yang menjadi isu global pada saat konferensi perserikatan bangsa-bangsa (PBB), yang mempunyai tujuan untuk memberantas kemiskinan, merubah pola yang tidak keberlanjutan dalam memproduksi, mengkonsumsi sumber daya alam yang ada.

ESD merupakan suatu konsep dinamis melalui pendidikan yang memiliki nilai luhur demi terwujudnya masa depan yang berkelanjutan. Terdapat tiga perspektif utama dalam ESD yakni perspektif sosial-budaya, lingkungan, dan ekonomi. Pendidikan sebagai suatu pendekatan yang digunakan dalam ESD maka peran guru dan proses pembelajaran yang ada di dalamnya sangatlah penting. ESD dapat ditanamkan kepada peserta didik melalui pembelajaran biologi. Dari paparan diatas maka makalah ini bertujuan 1) Untuk mengetahui konsep ESD, 2) Untuk mengetahui perspektif dalam ESD, 3) Untuk mengetahui peran guru biologi dalam ESD, dan 4) Untuk mengetahui materi apa saja yang dapat menunjang ESD. Dari tujuan tersebut, maka diperlukan adanya pendidikan pembangunan berkelanjutan untuk kehidupan yang lebih baik di masa depan.

## **Pembahasan**

### **Sejarah *Education for Sustainable Development (ESD)***

Perkembangan pembangunan berkelanjutan (*sustainable development*) telah berlangsung lama. Bermula dari dokumen *Our Common Future* (hari depan bersama) dan dipublikasikan pada tahun 1987 oleh *The World Commission on Environmental and Development* (WCED), suatu lembaga yang dibentuk oleh Perserikatan Bangsa – Bangsa (PBB). Secara khusus, kerangka tugas dari majelis PBB adalah (1) mengusulkan strategi lingkungan jangka panjang untuk mencapai pembangunan berkelanjutan mulai tahun 2000, dan (2) mengidentifikasi bagaimana hubungan antar manusia, sumberdaya, lingkungan dan pembangunan dapat diintegrasikan dalam kebijakan nasional dan internasional. Komisi tersebut terdiri dari banyak perwakilan dari negara maju dan berkembang, serta melakukan pertemuan terbuka diberbagai negara (Mitchell, 2010 : 31).

Awal mula teretusnya ESD (*Education for Sustainable Development*) yaitu dari pendidikan lingkungan hidup yang menjadi isu global pada saat konferensi perserikatan bangsa – bangsa (PBB). Konferensi tersebut membahas mengenai "Lingkungan Hidup Manusia" (*The Human Environment*) di Stockholm, Swedia, 1972, menjadi penggerak bagi manusia untuk memfokuskan perhatian pada masalah lingkungan. Pada konferensi selanjutnya masyarakat global menegaskan perlunya interrelasi antara lingkungan dan isu – isu sosial ekonomi baik yang menyangkut kemiskinan maupun keterbelakangan dalam pembangunan. Sejak tahun 1980-an tumbuh konsep pembangunan berkelanjutan (*Sustainable Development*) sebagai respon terhadap kebutuhan untuk menyeimbangkan kemajuan ekonomi dan sosial dengan perhatian pada lingkungan dan pelestarian terhadap sumber daya alam, dan berlanjut pada konferensi Satu dekade (1992) berikutnya PBB menggelar "*The World Summit on Sustainable Development*" yang dilakukan di Johannesburg, 193 negara dan 58 organisasi internasional berpartisipasi. Akhirnya diputuskan untuk menegaskan kembali hasil pertemuan di Rio De Janeiro (Eco-92) berupa komitmen yang berkaitan pada interdependensi dalam pertumbuhan ekonomi, keadilan sosial, dan perlindungan lingkungan. Tujuan utamanya adalah untuk memberantas kemiskinan, merubah pola yang tidak keberlanjutan dalam memproduksi, mengkonsumsi sumber daya alam yang ada (Kemdiknas, 2010) (Soares, dkk, 2011).

### **Konsep ESD (*Education for Sustainable Development*)**

Konsep pembangunan berkelanjutan pertama kali dikenalkan pada tahun 1987 oleh *World Commission on Environment and Development (Brundtland Commission)* melalui bukunya *Our Common Future*. Dalam buku inilah dikenalkan istilah pembangunan berkelanjutan. Menurut Brundtland Report dalam *World Commission on Environment and Development (1987)*, ***pembangunan berkelanjutan*** adalah proses pembangunan yang berprinsip pada “pemenuhan kebutuhan generasi sekarang tanpa mengorbankan pemenuhan kebutuhan generasi masa depan (...to meet the need of the present without sacrificing the ability of the future to meet theirs)”. Dengan kata lain, pembangunan adalah esensial untuk pemenuhan kebutuhan manusia dan meningkatkan kualitas kehidupan manusia.

Pada saat yang sama pembangunan harus berlandaskan pada efisiensi dan penggunaan lingkungan yang bertanggungjawab dari seluruh sumberdaya masyarakat dengan tetap memperhatikan sisi ekonomi dan sosial tanpa melampaui fungsi ekologis (lingkungan hidup). Pembangunan berkelanjutan tidak hanya menitik beratkan pada salah satu aspek ekonominya saja namun juga sosial dan lingkungan. Menurut Undang-Undang No. 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup menegaskan bahwa ***pembangunan berkelanjutan (sustainable development) adalah upaya sadar dan terencana yang memadukan aspek lingkungan hidup, sosial, dan ekonomi ke dalam strategi pembangunan untuk menjamin keutuhan lingkungan hidup serta keselamatan, kemampuan, kesejahteraan, dan mutu hidup generasi masa kini dan generasi masa depan.***

Pendidikan merupakan sarana untuk memperkenalkan konsep ini tentunya sebagai upaya mengubah cara pandang, sikap, dan habit manusia terhadap lingkungan hidup. Hal ini selaras dengan McKoewn (2002) yang dipertegas oleh UNESCO (2005) bahwa pendidikan sebagai alat untuk mencapai tujuan pembangunan berkelanjutan. Kemdiknas (2010) mengemukakan bahwa konsep ESD sebagai pendidikan yang bermakna, berfungsi, dan bertujuan untuk 1) pembangunan yang dapat memenuhi kebutuhan hidup generasi sekarang tanpa harus mengesampingkan kemampuan generasi masa depan untuk memenuhi kebutuhan hidup mereka, 2) meningkatkan mutu hidup manusia dengan tetap hidup di dalam daya dukung ekosistem, dan 3) menguntungkan



bagi semua makhluk di bumi (manusia dan ekosistem) pada masa kini maupun di masa yang akan datang.

UNESCO (2009) menjelaskan bahwa ESD (*education for sustainable development*) atau Pendidikan untuk Pembangunan Berkelanjutan adalah suatu proses pembelajaran berdasarkan tujuan dan prinsip-prinsip yang mendasari keberlanjutan dan berkaitan dengan semua tingkat dan jenis pendidikan. ESD mendukung lima macam dasar belajar untuk menyediakan pendidikan yang berkualitas dan membina manusia yang berkelanjutan yakni *learning to know, learning to be, learning to live together, learning to do, dan learning to transform oneself and society*.

Diadaptasi dari Asia-Pacific regional report (UNESCO, 2009) menyebutkan juga bahwa ESD dipandang sebagai suatu pendekatan dalam pendidikan untuk mengembangkan nilai-nilai yang mendukung pembangunan berkelanjutan dengan tujuan untuk membantu manusia belajar tentang pengetahuan yang relevan dengan nilai-nilai, mengembangkan kebiasaan yang sehat, dan gaya hidup yang akan menyebabkan pembangunan berkelanjutan bagi seluruh masyarakat. ESD juga berkontribusi untuk akuisisi dan praktek pengetahuan, nilai-nilai, dan keterampilan yang memastikan keseimbangan antara ekonomi, sosial dan aspek lingkungan dari pembangunan berkelanjutan sebagai upaya kemajuan dalam hidup baik individu maupun masyarakat (UNESCO-Beirut, Regional Guiding Framework of ESD for the Arab Region, 2008).

Upaya reorientasi pendidikan diperlukan untuk menunjang implementasi ESD dalam dunia pendidikan. Reorientasi pendidikan dapat dilakukan melalui reorientasi kurikulum dengan mengidentifikasi beberapa aspek yakni *pengetahuan, isu-isu, perspektif, keterampilan, dan nilai-nilai* yang berkaitan dengan pembangunan berkelanjutan yang mengintegrasikan ketiga pilar utamanya yakni lingkungan, ekonomi, dan sosial. Idealnya upaya reorientasi pendidikan harus didasarkan pada tujuan keberlanjutan lokal maupun nasional. Sehingga reorientasi pendidikan tersebut akan lebih relevan dengan kondisi lokal maupun nasional.

Dari pengertian tersebut dapat diketahui bahwa ESD merupakan sarana untuk mentransfer pengetahuan, nilai-nilai, dan keterampilan serta mengembangkan kapasitas manusia terkait dengan isu-isu keberlanjutan sehingga mereka dapat menentukan cara untuk mempertahankan hidupnya. Perlu digarisbawahi bahwa ESD mengandung memiliki karakteristik yakni adanya penciptaan suatu kesadaran (*Creation of*

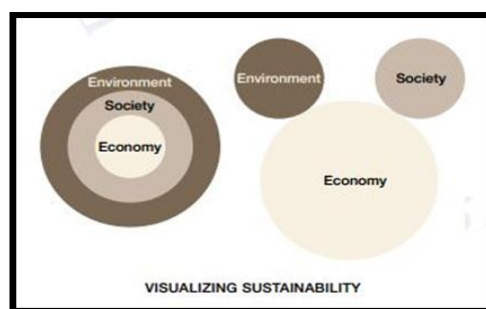
*awareness*), mengandung lokal dan visi global (*Local and global vision*), belajar untuk bertanggungjawab (*Learn to be responsible*), belajar untuk mengubah (*Learning to change*), adanya partisipasi (*Participation*), belajar sepanjang hayat (*Lifelong learning*), adanya pemikiran kritis (*Critical thinking*), menekankan pada pendekatan sistemik dan pemahaman kompleks (*Systemic approach and understanding complexity*), pengambilan keputusan (*Decision-making*), interdisipliner (*Interdisciplinarity*), pemecahan masalah (*Problem-solving*), dan memuaskan kebutuhan sekarang tanpa mengorbankan generasi masa depan (*Satisfying the needs of the present without compromising future generations*) (UNESCO, 2009).

### Perspektif dalam ESD

Terdapat tiga perspektif dalam ESD yang menjadi pilar utamanya yakni sebagai berikut:

1. Sosial budaya yakni berkaitan dengan isu-isu hak asasi manusia, perdamaian dan keamanan manusia, kesetaraan gender, pemahaman tentang keragaman budaya dan antarbudaya, kesehatan, HIV & AIDS, dan tata kelola pemerintahan
2. Lingkungan yakni berkaitan dengan isu-isu sumber daya alam (air, energi, pertanian, keanekaragaman hayati), perubahan iklim, pembangunan pedesaan, urbanisasi yang berkelanjutan, pencegahan bencana dan mitigasi
3. Ekonomi yakni berkaitan dengan isu-isu pengurangan kemiskinan, tanggung jawab perusahaan, akuntabilitas dan reorientasi ekonomi pasar.

Berdasarkan ketiga perspektif tersebut dapat diketahui bahwa adanya keterkaitan antar aspek yang tidak dapat saling terpisah dalam menunjang ESD. Hal ini dimaksudkan bahwa dalam implementasi ESD tidak dapat mengutamakan hanya satu aspek saja namun harus memperhatikan ketiga aspek tersebut yakni sosial budaya, ekonomi, dan lingkungan. Gambar 1 menunjukkan ilustrasi keterkaitan ketiga aspek tersebut.



Gambar 1. Perspektif ESD Sumber: UNESCO (2012)

## **Peran guru biologi dalam ESD**

Hakikat pembelajaran adalah suatu proses perubahan tingkah laku anak (Wuryani, 2002; Sagala, S. 2006), yaitu perubahan dari tidak baik menjadi baik, dari tidak bisa mengerjakan sesuatu menjadi bisa mengerjakan sesuatu. Salah satu faktor yang paling berpengaruh dalam perubahan tersebut adalah seorang guru. Guru memiliki peran penting dalam berlangsungnya pembelajaran dikelas. Guru dapat menjadi *agent of change* (agen perubahan) didalam sebuah pembelajaran.

Menurut Undang Undang No. 20 tahun 2003 tentang SISDIKNAS dan Undang Undang No.14 tahun 2006 tentang Guru dan Dosen, bahwa kedudukan, peran dan fungsi guru sangat sentral dalam membangun kualitas pendidikan nasional. Merujuk pada beberapa peraturan perundangan bidang pendidikan tersebut di atas, baik berupa Undang Undang, Peraturan Pemerintah sampai Permendiknas, pada era sekarang dan akan datang setiap guru harus memiliki empat kompetensi dasar, yaitu kompetensi pedagogik, kompetensi kepribadian, kompetensi sosial dan kompetensi profesional.

Dari keempat kompetensi tersebut, diharapkan guru dapat menjadi seseorang yang mempunyai peranan penting dan dianggap sebagai agen perubahan untuk mencapai masa depan yang lebih baik. Peranan guru dalam kegiatan belajar mengajar menurut Sardiman (2011) ada 9 peran guru yaitu informator, organisator, motivator, pengarah atau director, inisiator, transmitter, fasilitator, mediator, evaluator. Peran guru dalam ESD (*Education of Sustainable Development*) melalui mata pelajaran biologi diharapkan dapat mengajak siswa untuk lebih mengetahui mengenai apa itu pembangunan berkelanjutan dan bagaimana pembangunan berkelanjutan yang ada di Indonesia, yaitu salah satunya melalui materi biologi. Pembahasan pembangunan berkelanjutan dapat dikaitkan dengan ketiga persepektif yang dijabarkan dalam komponen ESD yaitu sosial-budaya lingkungan hidup, dan ekonomi. Salah satunya, guru dapat berperan sebagai fasilitator, dengan menciptakan suasana kegiatan pembelajaran yang kondusif, serasi dengan perkembangan siswa, sehingga interaksi belajar mengajar berlangsung efektif dan optimal.

## **ESD melalui pembelajaran biologi**

Proses pembelajaran merupakan kegiatan interaksi antara guru siswa dan komunikasi timbal balik yang berlangsung dalam situasi edukatif untuk mencapai tujuan belajar. Interaksi dalam proses pembelajaran tidak sekedar hubungan komunikasi antar

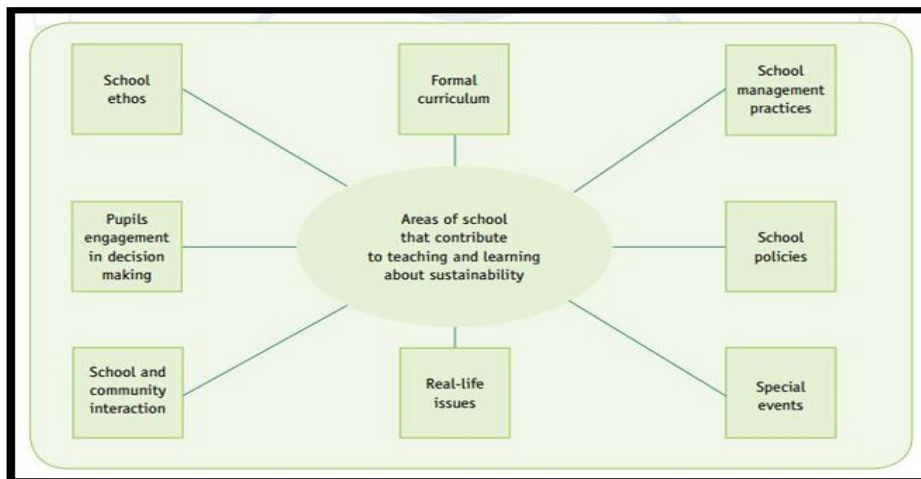
guru dan siswa tetapi merupakan interaksi edukatif yang tidak hanya penyampaian materi pelajaran melainkan juga menanamkan sikap dan nilai pada diri siswa yang sedang belajar (Nuryani R., 2005).

Proses pembelajaran biologi merupakan sebuah sistem. Sistem berarti terdapat satu kesatuan yang tidak terpisahkan antara komponen-komponennya. Hal serupa diperkuat oleh pernyataan Suhardi (2012: 1), bahwa proses pembelajaran (belajar mengajar) biologi adalah sebagai suatu sistem. Sistem tersebut terdiri dari empat komponen yang saling mempengaruhi yaitu *raw input* (masukan mentah : peserta didik), *instrumental input* (masukan instrumental), *environment* (lingkungan), dan *output* (hasil keluaran). Keempat komponen tersebut mewujudkan suatu sistem pembelajaran biologi dimana prosesnya (proses pembelajaran) berada di pusatnya. Komponen masukan instrumental sangat berpengaruh terhadap proses pembelajaran biologi berupa kurikulum, guru, sumber belajar, media, metode, dan sarana prasarana pembelajaran.

ESD atau pendidikan untuk pembangunan berkelanjutan secara tidak langsung sudah terdapat di dalam kurikulum atau materi pelajaran di sekolah salah satunya dalam bidang studi IPA khususnya mata pelajaran Biologi. Hal ini tentunya perlu adanya peran guru biologi dalam pembelajaran Biologi untuk mengintegrasikan ESD dalam pembelajarannya. Terkait dengan hal ini, maka tidak hanya guru yang dituntut untuk berperan aktif dalam aktualisasi ESD dalam pembelajaran namun dibutuhkan kerjasama yang baik pula dengan sekolah termasuk di dalamnya guru dan warga sekolah, siswa, masyarakat, serta kondisi lingkungan sekolah.

UNESCO (2012) merumuskan beberapa aspek yang berkaitan dengan implementasi ESD dalam proses pembelajaran di sekolah seperti yang diilustrasikan pada gambar 2.





**Gambar 2.** Whole-School Approach to Sustainability  
Sumber: UNESCO (2012)

Berdasarkan gambar 2 tersebut dapat diketahui bahwa sekolah memiliki kontribusi dalam implementasi ESD yakni:

1. Formal kurikulum yang terdiri dari pengetahuan, keterampilan, perspektif, dan nilai-nilai yang berkaitan dengan keberlanjutan.
2. Pembelajaran yang meliputi isu-isu dalam kehidupan nyata/ real-life untuk meningkatkan motivasi belajar siswa
3. Sekolah memiliki etos keberlanjutan yang dapat dilihat dalam perlakuan terhadap orang lain, sarana prasarana, dan lingkungan sekolah.
4. Manajemen sekolah yang sesuai dengan prinsip keberlanjutan misalnya pengadaan barang ramah lingkungan, penggunaan air dan energi, dan pengelolaan limbah
5. Kebijakan sekolah yang menggambarkan ketiga aspek pembangunan berkelanjutan yaitu sosial budaya, lingkungan, dan ekonomi
6. Adanya interaksi yang baik antara masyarakat dan sekolah
7. Pengadaan kegiatan ekstrakurikuler dan kegiatan lainnya yang menunjang keberlanjutan
8. Siswa berperan aktif dalam pengambilan keputusan

Untuk memperkenalkan ESD kepada siswa maka guru perlu melakukan analisis kurikulum. Analisis kurikulum dilakukan dengan cara mengidentifikasi SK-KD pada kurikulum KTSP dan KI-KD pada Kurikulum 2013. Dengan demikian guru dapat menentukan materi – materi apa saja yang dapat disisipi konsep ESD. Berikut adalah

cakupan materi pada mata pelajaran biologi di SMA, yakni: 1). Ruang lingkup biologi, 2). Virus, 3). Bakteri (Archaeobacteria dan Eubacteria), 4). Keanekaeragaman hayati, 5). Ekosistem, 6). Keseimbangan Lingkungan, dan 7). Bioteknologi.

Dari materi – materi tersebut dapat dikaitkan dengan isu-isu nyata yang ada di kehidupan sehari-hari, sehingga dapat menarik minat siswa untuk belajar mengenai konsep ESD. Pokok bahasan yang tertuang di atas dapat dikaji melalui pendekatan ESD dimana guru dapat mengintegrasikan strategi, model, dan metode pembelajaran untuk menunjang pendidikan untuk pembangunan berkelanjutan. Dengan melihat prinsip ESD maka kajian ilmu yang disampaikan dalam pembelajarannya pun akan lebih kompleks dengan menekankan prinsip interdisipliner. Pentingnya ESD dalam pembelajaran biologi sangat erat kaitannya dengan bagaimana cara guru biologi mengintegrasikan ketiga aspek yakni sosial budaya, ekonomi, dan lingkungan untuk membahas isu-isu yang dipelajari oleh siswa sehingga dapat memberikan pemahaman pengetahuan, perspektif, keterampilan, dan nilai-nilai yang relevan untuk kehidupannya.

## **Penutup**

### **Kesimpulan**

ESD (*education for sustainable development*) atau Pendidikan untuk Pembangunan Berkelanjutan adalah suatu proses pembelajaran berdasarkan tujuan dan prinsip-prinsip yang mendasari keberlanjutan dan berkaitan dengan semua tingkat dan jenis pendidikan. ESD mempunyai 3 perspektif yang menjadi pilar utamanya yakni sosial budaya, lingkungan dan ekonomi. Peran guru dalam ESD melalui mata pelajaran biologi diharapkan dapat mengajak siswa untuk lebih mengetahui mengenai apa itu pembangunan berkelanjutan dan bagaimana pembangunan berkelanjutan yang ada di Indonesia, yaitu salah satunya melalui materi biologi. Untuk memperkenalkan ESD kepada siswa maka guru perlu melakukan analisis kurikulum, dengan cara mengidentifikasi SK-KD pada kurikulum KTSP dan KI-KD pada Kurikulum 2013. Dengan demikian guru dapat menentukan materi – materi apa saja yang dapat disisipi konsep ESD. Berikut adalah cakupan materi pada ruang lingkup biologi, Virus, Bakteri (Archaeobacteria dan Eubacteria), Keanekaragaman hayati, Ekosistem, Keseimbangan lingkungan, dan Bioteknologi. Dari materi – materi tersebut dapat dikaitkan dengan isu-isu nyata yang ada di kehidupan sehari-hari, sehingga dapat menarik minat siswa untuk belajar mengenai konsep ESD.

## **Saran**

Makalah ini bertujuan untuk mengajak para mahasiswa, guru, peneliti pendidikan dan pemerintah untuk bersama – sama memikirkan mengenai pendidikan berkelanjutan yang dianggap penting untuk kehidupan di masa yang akan datang. Sehingga diharapkan dapat diimplementasikan di sekolah seluruh Indonesia, melalui mata pelajaran IPA khususnya materi biologi.

## **Daftar Pustaka**

- Kemdiknas. 2010. *Model Pendidikan untuk Pembangunan Berkelanjutan (Education for Sustainable Development / ESD) melalui kegiatan Intrakulikuler*. Jakarta : Pusat Penelitian Kebijakan, Balitbang Kemdiknas.
- McKoevn, R. 2002. *Education for Sustainable Development Toolkit*. Energy, Environment and Resources Center University of Tennessee.(Online). Diunduh dari <http://www.esdtoolkit.org> pada tanggal 13 agustus 2016.
- Mitchell, Bruce. 2010. *Pengelolaan Sumberdaya dan Lingkungan*. Yogyakarta : Gadjah Mada University Press.
- Nuryani Y Rustaman. 2005. *Strategi Belajar Mengajar Biologi*. Malang: UM Press.
- Soares, Maria Lucia de Amorim & Petarnella, Leandro. 2011. *Schooling for Sustainable Development in South America Policies, Actions and Educational Experiences*. Newyork : Springer.
- Suhardi. 2012. *Pengembangan Sumber Belajar Biologi*. Yogyakarta : UNY Press.
- Syaiful, Sagala. 2006. *Konsep dan Makna Belajar*. Bandung: CV. Alfabeta.
- UNESCO Education for Sustainable Development Toolkit. 2006. Diunduh dari (<http://www.unesco.org/education/desd>) pada tanggal 13 agustus 2016.
- UNESCO Review of Contexts and Structures for Education for Sustainable Development 2009. Diunduh dari [http://www.unesco.org/education/justpublished\\_desd2009.pdf](http://www.unesco.org/education/justpublished_desd2009.pdf) pada tanggal 13 agustus 2016.
- UNESCO Education for Sustainable Development Source Book. 2012. Diunduh dari <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/926unesco9.pdf> pada tanggal 13 agustus 2016.
- UNESCO Roadmap for Implementing the Global Action Programme on Education for Sustainable Development. 2014. Diunduh dari <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/1674unescoroadmap.pdf> pada tanggal 13 agustus 2016.
- UNESCO. 2007. *Asia-Pasific Guidelines for the Development of National Education for Sustainable Development Indicators*. Bangkok.UNESCO.

