



## Modul berbasis education for sustainable development pada konsep ekologi untuk siswa kelas X SMA

Auberta Myra Ardelia<sup>1</sup>, Yufinda Laili Nurazisa<sup>1</sup>, Aprilia Putri Kusumaningtyas Ashary<sup>1</sup>, Hanindya Nazaryanto<sup>1</sup>, Anggun Kinanthi<sup>1,\*</sup>, Erina Lailatus Syafa'ah<sup>1</sup>

Program Studi Pendidikan Biologi, FKIP Universitas Muhammadiyah Malang Jl. Raya Tlogomas No. 246, Malang Jawa Timur 65144, Indonesia

[ngnknth@gmail.com](mailto:ngnknth@gmail.com)\*

\* penulis korespondensi

### Informasi artikel

Disubmit: 2022-11-07

Revisi: 2022-12-10

Diterima: 2022-12-23

Dipublikasi: 2022-12-25

### Kata kunci:

Education for sustainable development  
Konsep ekologi  
Modul

### Keywords:

Ecological concept  
Modul  
Pendidikan untuk pembangunan berkelanjutan

### Abstrak

Modul Pembelajaran merupakan bahan ajar, alat atau sarana pembelajaran yang disusun sedemikian rupa, yang salah satunya penting untuk pembelajaran konsep ekologi di SMA. Tujuan dalam kajian ini adalah: (1) Mengetahui gambaran tahapan pembuatan modul pembelajaran berbasis Education for Sustainable Development pada konsep ekologi; (2) Menganalisis gambaran isi modul berbasis Education for Sustainable Development pada konsep ekologi untuk siswa kelas X SMA; dan (3) Mengetahui hubungan antara ayat Al-Qur'an dan hadist dengan mempelajari ekologi. Artikel ini merupakan review. Kami merumuskan tahapan pengembangan. Karena modul harus memiliki daya tarik sehingga perlu dilakukan pengkombinasian warna, gambar, bentuk dan ukuran yang serasi. Selanjutnya pengembangan mengandung 5 karakteristik dari ESD, yaitu envisioning, critical thinking, participant in decision making, partnership, systemic thinking.

### Abstract

*Modules based on education for sustainable development on ecological concepts for class X high school students.* Learning Modules are teaching materials, tools or learning facilities that are arranged in such a way, one of which is important for learning the concept of ecology in high school. The objectives of this study are: (1) to know the description of the stages of making Education for Sustainable Development based learning modules on the concept of ecology; (2) Analyze the description of the contents of the Education for Sustainable Development-based module on the concept of ecology for class X high school students; and (3) Knowing the relationship between the verses of the Qur'an and hadith by studying ecology. This article is a review. We formulate the stages of development. Because the module must have attractiveness, it is necessary to combine colors, images, shapes and sizes that match. Furthermore, development contains 5 characteristics of ESD, namely envisioning, critical thinking, participant in decision making, partnership, systemic thinking.

Copyright © 2022, Ardelia et al

This is an open access article under the CC-BY-SA license



How to cite: Ardelia, A. M., Nurazisa, Y. L., Ashary, A. P. K., Nazaryanto, H., Kinanthi, A. & Syafa'ah, E. L. (2022). Modul berbasis education for sustainable development pada konsep ekologi untuk siswa kelas X SMA. *Jurnal Pendidikan Profesi Guru*, 3(3), 118-126. <https://doi.org/10.22219/jppg.v3i3.24013>

## Pendahuluan

Bahan ajar merupakan materi pembelajaran yang disusun secara sistematis dan digunakan dalam proses pembelajaran oleh guru dan siswa (Sadjati, 2012). Bahan ajar yang berkualitas akan mendukung tercapainya pembelajaran yang efektif dan efisien. Menurut BSNP (2010), terdapat beberapa kriteria bahan ajar yang berkualitas, yaitu mengacu pada kompetensi dasar, berisi pengetahuan tertulis sesuai dengan tahap kognitif siswa, berisi konsep-konsep yang disajikan secara interaktif dan menstimulus adanya proses berfikir kritis serta kreatif, dan tampilan yang disajikan menarik.

Hingga saat ini, bahan ajar yang digunakan guru di sekolah adalah buku paket dan LKS. Materi yang disajikan dalam bahan ajar tersebut sudah sesuai dengan kompetensi dasar yang harus dicapai oleh siswa namun, materi yang disajikan tidak menunjukkan adanya konsep pembangunan berkelanjutan. Menurut DRN (2003) konsep pembangunan berkelanjutan penting untuk diajarkan di pembelajaran karena konsep tersebut membekali siswa dalam menghadapi tantangan pendidikan di abad 21 ini. Selain itu, konsep ini mampu memotivasi siswa dalam menjalani gaya hidup yang berkelanjutan (Kemendikbud, 2016). Oleh karena itu diperlukan bahan ajar yang mampu memenuhi kebutuhan tersebut, salah satunya yaitu pengembangan modul pembelajaran. Hal tersebut karena modul pembelajaran dapat dirancang sesuai dengan kebutuhan pembelajaran yang diinginkan (Kuswandari et al., 2013).

Modul Pembelajaran merupakan bahan ajar, alat atau sarana pembelajaran yang disusun sedemikian rupa berisi materi, metode, batasan-batasan materi pembelajaran, petunjuk kegiatan belajar, latihan dan cara mengevaluasi pembelajaran (Santoso, 2013). Adapun kelebihan yang terdapat dalam modul pembelajaran dibandingkan dengan bahan ajar lainnya yaitu, penyajian materi tidak terlalu verbal, mengatasi keterbatasan alokasi waktu, meningkatkan motivasi siswa dan siswa dapat mengukur hasil belajarnya sendiri (Depdiknas, 2008).

Menurut KPN (2010), Education for Sustainable Development (ESD) atau pendidikan untuk pembangunan berkelanjutan merupakan pendidikan yang menyisipkan wawasan secara luas dan futuristik tentang lingkungan global untuk memberi kesadaran kepada masyarakat agar berkontribusi dalam pengembangan berkelanjutan di masa sekarang dan masa depan. KPN (2010) menyatakan bahwa ESD penting dalam suatu pembelajaran. Hal tersebut karena ESD menanamkan pemikiran tentang kebutuhan hidup untuk generasi sekarang tanpa harus mengesampingkan masa depan. Modul pembelajaran ekologi yang memuat pembangunan berkelanjutan memiliki kelebihan dibandingkan dengan modul lainnya yaitu, siswa tidak hanya belajar tentang lingkungan saja, tetapi siswa juga belajar tentang sosial, tanggung jawab sebagai warga negara, sehingga siswa mampu berpikir secara global (Segara, 2015).

Tujuan dalam kajian ini adalah: (1) Mengetahui gambaran tahapan pembuatan modul pembelajaran berbasis Education for Sustainable Development pada konsep ekologi; (2) Menganalisis gambaran isi modul berbasis Education for Sustainable Development pada konsep ekologi untuk siswa kelas X SMA; dan (3) Mengetahui hubungan antara ayat Al-Qur'an dan hadist dengan mempelajari ekologi. Oleh karena itu, pada kajian ini difokuskan pada potensi pengembangan modul pembelajaran berbasis ESD pada konsep ekologi untuk siswa SMA Kelas X.

## Metode

Penulisan artikel ini menggunakan metode kajian pustaka atau literature review dengan empat tahap *literature review*. Tahap pertama yang dilakukan adalah pemilihan topik, kemudian pencarian dan pemilihan artikel yang berkaitan dengan topik yang sudah ditentukan, tahap ketiga adalah analisis dan sintesis literatur, dan tahap keempat adalah organisasi tulisan. Pembahasan pada artikel ini difokuskan pada artikel hasil penelitian dan buku terkait topik yang dibahas. Hasil akhir dari kajian pustaka ini akan memberikan deskripsi mengenai modul.

## Hasil dan Pembahasan

### Tahapan pembuatan modul pembelajaran berbasis Education for Sustainable Development pada konsep ekologi

#### 1. Tahapan Analisis

a) *Analisis kebutuhan*

Penggunaan modul pembelajaran jika dibandingkan dengan penggunaan bahan ajar lainnya yaitu hanya sedikit yang menggunakan modul dalam pembelajaran, hal ini sejalan dengan pernyataan Purnomo (2013) bahwa masih sedikit modul pembelajaran yang dipakai guru karena selama ini hanya sedikit guru yang membuat modul pembelajaran untuk proses belajar mengajar.

b) *Identifikasi tujuan pembelajaran*

Identifikasi tujuan pembelajaran di dalamnya mencakup analisis kurikulum. Pengembangan modul pembelajaran mengacu pada kurikulum yang digunakan yaitu kurikulum 2013 (Kemendikbud, 2017).

c) *Analisis materi*

Materi ekologi mengacu pada buku paket Biologi SMA/MA kelas X karangan Ririn Safitri dan Bowo Sugiharto. Materi yang akan dimasukkan ke dalam modul pembelajaran, yaitu komponen-komponen penyusun ekosistem, pola-pola interaksi dalam ekosistem, aliran energi, dan daur biogeokimia. Pengembangan modul ekologi ini berbasis Adapun dalam penelitian ini, modul pembelajaran dikhususkan pada konsep ekologi berbasis ESD. Sebanyak 66,7% guru belum mengetahui tentang ESD karena menurut guru belum ada sosialisasi tentang itu, hal ini sejalan dengan pernyataan Sungkowo (2005) bahwa sosialisasi tentang ESD masih kurang, pola pelatihan belum efektif karena kepala sekolah yang telah mendapatkan pelatihan kurang mensosialisasikan ke guru-guru

ESD, sehingga dalam pengembangannya mengandung 5 karakteristik dari ESD, yaitu envisioning, critical thinking, partisipant in desicion making, partnership, systemic thinking serta terdapat materi pengantar dan tambahan tentang ESD.

**2. Tahapan Perencanaan**

a) *Menentukan isi modul*

Isi modul ditentukan dengan cara merancang storyboard. Storyboard ini akan digunakan sebagai acuan dalam pembuatan draft modul ekologi berbasis ESD, hal ini sejalan dengan pernyataan Purwasasmita (2017) bahwa storyboard dibuat untuk menuangkan ide-ide dalam bentuk visual yang sistematis menjadi acuan dalam membentuk suatu produk bahan ajar (Gambar 1).



Gambar 1. Contoh storyboard

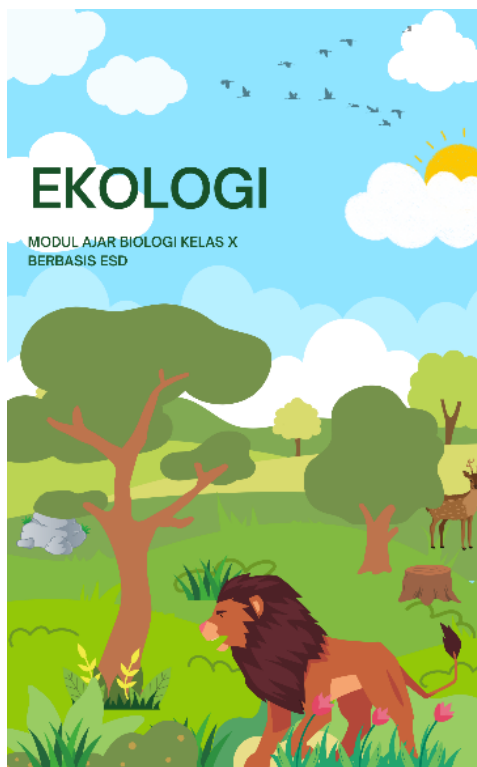
b) *Membuat instrumen penilaian kelayakan modul ekologi berbasis ESD.*

Instrumen penilaian kelayakan modul ekologi dibedakan menjadi 3, yaitu instrumen untuk ahli materi, ahli media, dan respon siswa.

**3. Tahapan Pengembangan**

Modul yang dibuat oleh peneliti dibantu dengan software desain grafis dan pengolah kata. Bagian cover pada modul menarik dengan gambar sesuai konsep ekologi (Gambar 2). Hal ini karena menurut BPPK (2009) modul harus memiliki daya tarik sehingga perlu dilakukan pengkombinasian warna, gambar, bentuk dan ukuran yang serasi. Isi materi yang dibuat peneliti menggunakan pembagian dua kolom dalam badan teks yang berguna agar siswa tidak mudah

lelah dalam membaca. Hal ini sesuai dengan pendapat dari Warsinha (2015) bahwa dalam penyusunan modul pembelajaran dianjurkan memakai dua kolom. Badan teks menggunakan jenis huruf Helvetica karena merupakan jenis huruf sans serif agar siswa tidak keliru ketika membaca, hal ini sesuai dengan pernyataan Sudiana (2001) bahwa huruf Helvetica merupakan jenis sans serif, dan menurut Laksana (2013) Helvetica merupakan jenis huruf yang mudah dibaca. Modul ekologi ini terdapat informasi-informasi tambahan. Informasi tersebut bertujuan untuk menambah wawasan dan rasa ingin tahu siswa, hal ini sesuai dengan penelitian Rahman (2017) bahwa rasa ingin tahu siswa tinggi apabila adanya objek atau peristiwa yang disajikan oleh guru. Informasi tersebut dikemas dalam kotak informasi yang diberi nama “read me!”



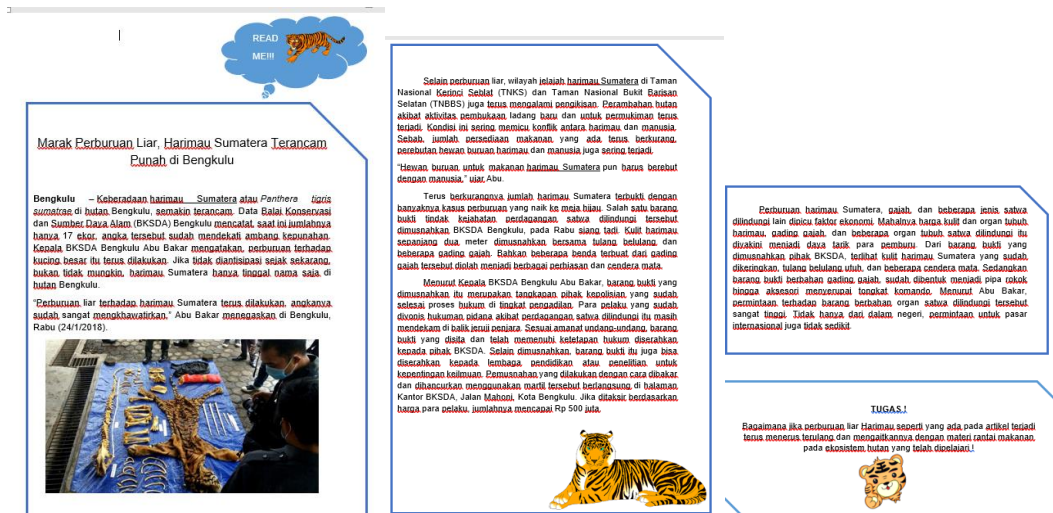
Gambar 2. Cover modul

#### **4. Isi modul berbasis *Education for Sustainable Development* pada konsep ekologi untuk siswa kelas X SMA.**

Terdapat beberapa aspek pendekatan ESD, yaitu:

##### **a) *Envisioning***

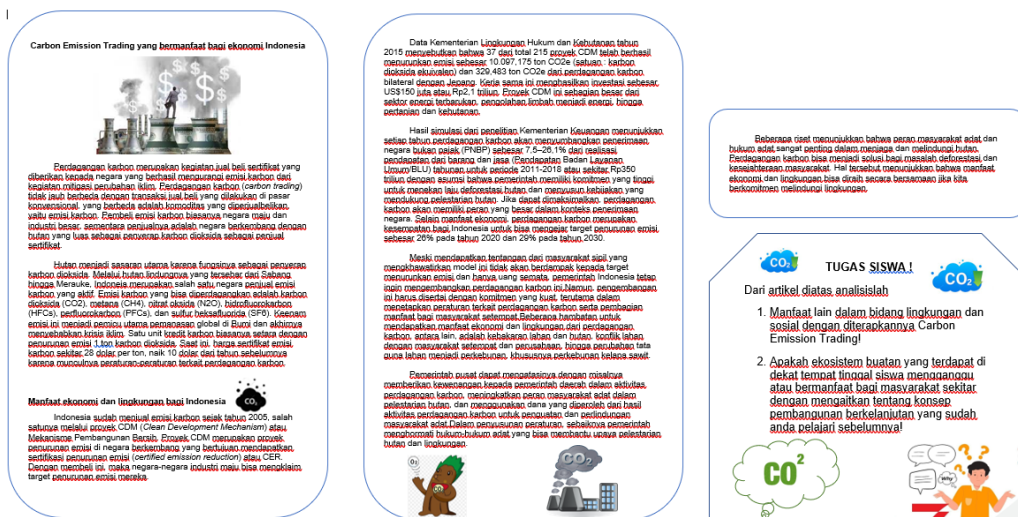
Envisioning atau membayangkan merupakan karakteristik untuk siswa mampu membayangkan masa depan yang lebih baik (Gunamantha, 2010). Karakteristik tersebut dituangkan dalam modul pembelajaran yang telah dibuat, yaitu pada sub bab tentang aliran energi. Sub bab aliran energi di dalamnya terdapat sebuah artikel berjudul “Marak Perburuan Liar, Harimau Sumatera Terancam Punah di Bengkulu”, berdasarkan artikel tersebut siswa diminta untuk membayangkan hal apa yang akan terjadi jika peristiwa tersebut terus menerus terulang dan mengaitkannya dengan materi rantai makanan yang telah dipelajari oleh siswa (Gambar 3).



Gambar 3. Contoh artikel dan tugas *Envisioning*

**b) Critical Thinking**

Critical Thinking (Berpikir Kritis) adalah berpikir secara mendalam tentang suatu hal atau permasalahan yang melibatkan penalaran logis siswa (Kowiyah, 2012). Karakteristik berfikir kritis dituangkan dalam modul pembelajaran pada sub bab ESD (pembangunan berkelanjutan) dan komponen-komponen ekosistem. Sub bab ESD di dalamnya terdapat informasi tambahan pada kotak “Read me!”, yaitu disajikan sebuah informasi tentang Carbon Emission Trading yang bermanfaat bagi ekonomi Indonesia, kemudian siswa diminta untuk menganalisis manfaat lainnya dalam bidang lingkungan dan sosial dengan diterapkannya Carbon Emission Trading. Sub bab komponen-komponen ekosistem terdapat tugas untuk siswa yang mencirikan karakteristik berfikir kritis, yaitu siswa diberikan tugas untuk menganalisis apakah ekosistem buatan yang terdapat di dekat tempat tinggal siswa mengganggu atau bermanfaat bagi masyarakat sekitar dengan mengaitkan tentang konsep pembangunan berkelanjutan yang telah dipelajari siswa sebelumnya (Gambar 4).

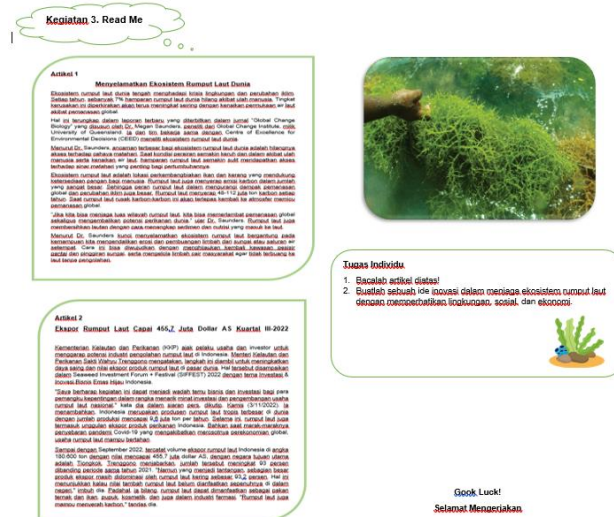


Gambar 4. Contoh artikel dan tugas Critical Thinking

**c) Participation in Decision Making**

Participation in Decision Making atau partisipasi dalam membuat keputusan merupakan karakteristik untuk mengembangkan siswa dalam menganalisis, merencanakan, dan mengatur keputusannya dalam pembangunan berkelanjutan (ARIES, 2009). Karakteristik ini dituangkan dalam modul pembelajaran pada sub bab menjaga ekosistem berbasis ESD, yaitu terdapat tugas

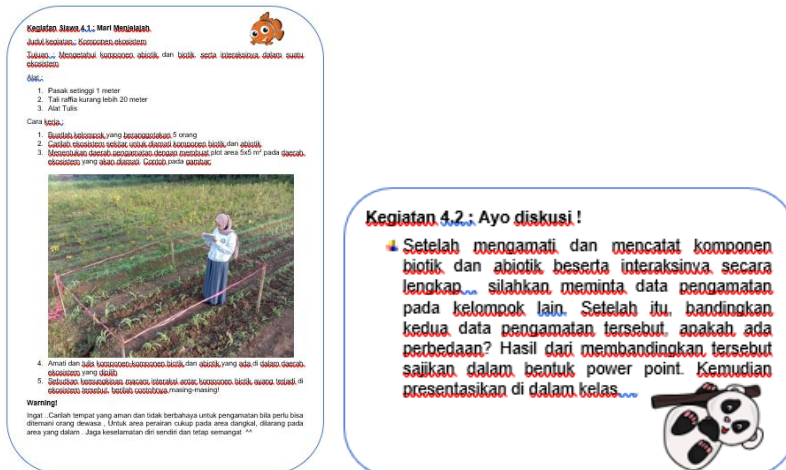
siswa untuk membuat suatu ide inovasi dalam menjaga ekosistem dengan memperhatikan lingkungan, sosial, dan ekonomi. Menurut Tilbury dan Wortman (2004), karakteristik tersebut memiliki kelebihan, yaitu mendorong pembelajar untuk berbagi pemahamannya, mendeskripsikan makna yang dapat dibangun peserta didik, mendorong kepercayaan diri yang lebih besar atas kemampuan yang dimilikinya, serta mendorong pembuatan solusi terhadap permasalahan (Gambar 5).



Gambar 5. Contoh artikel dan tugas Participation in Decision Making

d) Partnership

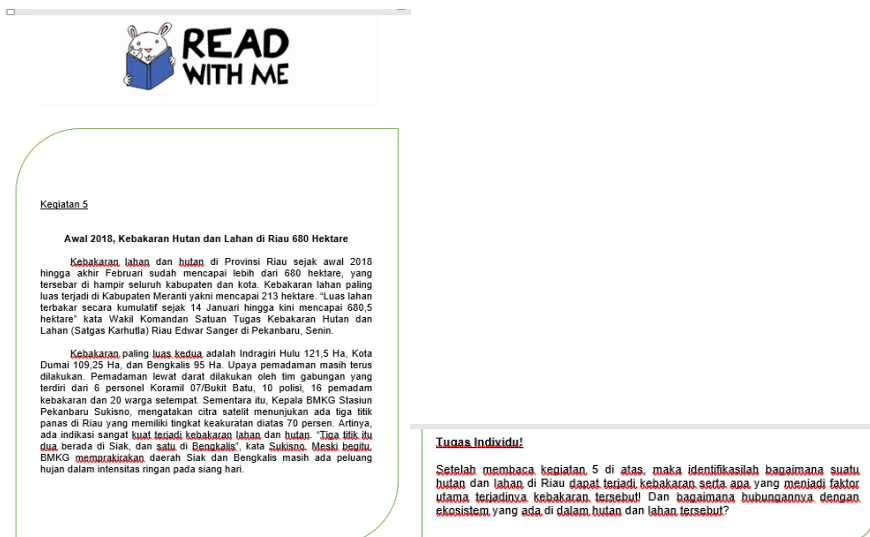
Partnership atau bekerja sama merupakan karakteristik pada ESD untuk belajar bekerja sama (Gunamantha, 2010). Menurut Tilbury & Wortman (2004), permasalahan dalam pembelajaran tidak harus dihadapi sendirian, dengan bekerja sama membantu para peserta didik untuk menciptakan sinergi dalam memecahkan permasalahan mereka. Menurut Rosita & Leonard (2012) bekerja sama memiliki ketergantungan positif, yaitu tugas kelompok bisa diselesaikan dengan baik apabila terdapat kerja sama yang baik dari anggota kelompok. Tanggung jawab perseorangan, yaitu setiap anggota kelompok memiliki tanggung jawab dalam keberhasilan tugas yang mereka lakukan. Setiap anggota kelompok dapat berkomunikasi dengan baik dengan kelompoknya untuk mencapai keberhasilan yang ingin dicapai mereka. Karakteristik Partnership tertuang dalam modul pembelajaran ESD ini, yaitu terdapat tugas yang dilakukan secara berkelompok yang terlihat pada kolom “ayo diskusi” (Gambar 6).



Gambar 6. Contoh kegiatan dan tugas Partnership

e) Systemic Thinking

Systemic Thinking merupakan karakteristik yang dapat membuat siswa untuk mengenali kerumitan permasalahan dan mencari kaitan serta sinergi dalam masalah yang kompleks (Frijters, 2016). Karakteristik ESD ini terdapat dalam modul pembelajaran berbasis ESD pada sub bab daur biogeokimia, yaitu ditampilkan sebuah artikel tentang kebakaran hutan yang berjudul “Awal 2018, Kebakaran Hutan dan Lahan di Riau 680 Hektar”. Berdasarkan artikel tersebut siswa diminta untuk menganalisis apa yang terjadi jika kebakaran hutan tersebut terjadi secara terus menerus, kemudian siswa diminta untuk mengaitkannya dengan daur karbon yang telah siswa pelajari sebelumnya. Siswa juga diminta untuk menganalisis bagaimana tahapan rehabilitas daur karbon setelah terjadinya peristiwa seperti pada artikel yang disajikan tersebut (Gambar 7).



Gambar 7. Contoh artikel dan tugas Systemic Thinking

### Keterkaitan dengan Ajaran Islam

Materi yang ada pada modul ekologi berbasis ESD secara garis besar adalah ilmu atau materi yang membahas bagaimana menjaga ekosistem yang ada di darat dan di laut. Ekosistem disini meliputi komponen biotik dan abiotik. Salah satu cara untuk melestarikan lingkungan untuk menjaga ekosistem alam adalah dengan cara menanam pohon 19 (penghijauan/reboisasi). Nabi Muhammad Saw memperhatikan pentingnya penghijauan atau menanam tanaman termasuk pepohonan, yang dimana beliau menggolongkan orang-orang yang menanam itu sebagai orang yang bersedekah. Hal ini diungkapkan secara tegas dalam hadis Nabi Muhammad Saw yang diriwayatkan oleh Anas bin Malik Rodhiyallahu ‘Anhu bahwa Rasulullah Shallallahu ‘Alaihi Wa Sallam bersabda:

مَا مِنْ مُسْلِمٍ يَغْرِسُ غَرْسًا، أَوْ يَزْرَعُ زَرْعًا فَيَأْكُلُ مِنْهُ طَيْرٌ أَوْ إِنْسَانٌ أَوْ بَيْهِيمَةٌ إِلَّا كَانَ لَهُ بِهِ

صَدَقَةٌ

*Artinya: “Tidaklah seorang muslim menanam pohon, tidak pula menanam tanaman kemudian pohon/ tanaman tersebut dimakan oleh burung, manusia atau binatang melainkan menjadi sedekah baginya.” (HR. Imam Bukhari hadits no.2321).*

Disini peran tumbuhan sebagai salahsatu penyangga ekosistem alam, dimana tumbuhan ini selain menghasilkan oksigen (O<sub>2</sub>) bagi seluruh makhluk hidup yang ada di bumi juga sebagai sumber makanan bagi hewan herbivora (pemakan tumbuhan) sedangkan hewan herbivora adalah makanan bagi hewan karnivora (pemakan daging) dan juga manusia. Ketika jumlah

tumbuhan berkurang bahkan musnah pastinya akan mengganggu keseimbangan ekosistem. Bukan hanya hewan karnifora yang akan terancam mengalami kelaparan bahkan mengalami kepunahan melainkan juga kita sebagai manusia yang juga secara langsung mengalami dampaknya.

Kesadaran akan masalah lingkungan, tentunya berkaitan erat dengan sisi emosional, persepsi dan pemikiran manusia, sehingga dapat dikatakan bahwa kesadaran adalah tentang bagaimana seseorang memahami dan memikirkan sesuatu. Dan dengan mengerjakan semua kegiatan yang terdapat di modul diharapkan peserta didik dapat memiliki kesadaran untuk menjaga ekosistem.

Dalam al-Quran terdapat firman Allah SWT yang menyinggung tentang keterkaitannya manusia dengan alam, Q.S As-Syu'ara ayat 7-8 :

أَوَلَمْ يَرَوْا إِلَى الْأَرْضِ كَمْ أَنْبَتْنَا فِيهَا مِنْ كُلِّ زَوْجٍ كَرِيمٍ ﴿٧﴾ إِنَّ فِي ذَلِكَ لَآيَةً

وَمَا كَانَ أَكْثَرُهُمْ مُؤْمِنِينَ ﴿٨﴾

*Artinya: Dan apakah mereka tidak memperhatikan bumi, betapa banyakkami tumbuhkan di bumi itu berbagai macam (tumbuhan) yang baik?*

*Sungguh, pada yang demikian itu terdapat tanda (kebesaran Allah), tetapi kebanyakan mereka tidak beriman.*

Ayat ini memberikan makna terkait begitu banyaknya ciptaan Allah termasuk berbagai macam tumbuhan yang dapat dimanfaatkan manusia untuk sumber kehidupan sandang, pangan, maupun papan. Dimana banyak sekali manfaat yang didapatkan dari tumbuh tumbuhan di antaranya sebagai sumber makanan, membuat tempat tinggal, menyimpan air, menghasilkan oksigen, menyerap karbon dioksida atau gas emisi, sebagai sumber makanan bagi hewan herbivora (pemakan tumbuhan) dan lain sebagainya. Tumbuh-tumbuhan adalah tokoh pertama dalam tatanan ekosistem yakni sebagai produsen (yang menghasilkan makanan sendiri) dan makanan bagi makhluk lainnya.

## Kesimpulan

Terdapat beberapa tahapan yang harus dilakukan ketika akan membuat modul berbasis ESD. Adapun tahapannya yaitu yang pertama tahapan analisis, dimana pada tahapan ini harus menganalisis tentang apa yang dibutuhkan oleh peserta didik untuk mencapai tujuan pembelajaran. Pada tahapan kedua yakni tahapan perencanaan, dimana pada tahapan ini sudah menentukan isi modul beserta membuat instrumen penilaian kelayakan modul ekologi berbasis ESD. Untuk tahapan yang terakhir yaitu tahapan pengembangan, dimana pada tahapan ini yakni mengembangkan modul menarik peserta didik. Karena modul harus memiliki daya tarik sehingga perlu dilakukan pengkombinasian warna, gambar, bentuk dan ukuran yang serasi. Selanjutnya pengembangan mengandung 5 karakteristik dari ESD, yaitu envisioning, critical thinking, partisipant in desicion making, partnership, systemic thinking. Dan banyak sekali ayat Al-Qur'an yang berhubungan atau berkaitan erat tentang menjaga ekosistem yang ada pada modul ini. Kedepannya, perlu penelitian lanjutan untuk menghasilkan modul berbasis ESD pada konsep ekologi untuk siswa kelas X SMA dan mengetahui kelayakan modul berbasis ESD pada konsep ekologi untuk siswa kelas X SMA.



## Referensi

- Australian Research Institute in Education for Sustainability (ARIES). (2009). *Education for Sustainability The role of Education in Engaging and Equipping People for Change*. Sydney: Macquarie University.
- Badan Pendidikan dan Pelatihan Keuangan (BPPK). (2009). *Pedoman Penulisan Modul*. Retrieved from [http://bppk.depkeu.go.id/id/10283-qc4un\\_165\\_fhoengljd-qgf0b8l-37](http://bppk.depkeu.go.id/id/10283-qc4un_165_fhoengljd-qgf0b8l-37)
- Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP). (2010). *Paradigma Pendidikan Abad XXI*. Jakarta: Depdiknas
- Departemen Pendidikan Nasional (Depdiknas). (2008). *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Depdiknas.
- Dewan Riset Nasional (DRN). (2003). *Tantangan dan Peluang Lingkungan dalam Pembangunan yang Berkelanjutan*. Jakarta: DRN.
- Frijters, S. (2016). *Education for Sustainable Development Just do it!*. Netherland: AERES University.
- Gunamantha, I.M. (2010). Pendidikan untuk Pembangunan Berkelanjutan: Mengapa, Apa, Bagaimana. *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran*, 43(3), 215-221
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (Kemendikbud). (2016). *Education for Sustainable Development*. Retrieved from <http://kniu.kemdikbud.go.id>
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (Kemendikbud). (2017). *Model Silabus Mata Pelajaran Sekolah Menengah Atas/ Madrasah Aliyah*. Jakarta: Kemendikbud.
- Kementerian Pendidikan Nasional (KPN). (2010). *Model Pendidikan untuk Pembangunan Berkelanjutan (Education for Sustainable Development/ ESD) melalui kegiatan Intrakurikuler*. Jakarta: Balitbang Kemdiknas.
- Kowiyah. (2012). Kemampuan Berpikir Kritis. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 3(5), 175- 179.
- Kuswandari, M., Widha, S. & Supurwoko. (2013). Pengembangan Bahan Ajar Fisika SMA dengan Pendekatan Kontekstual pada Materi Pengukuran Besaran Fisika. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 1(2), 41-44.
- Laksana, D.A.W. (2013). Retrived from [http://dinus.ac.id/repository/docs/ajar/T\\_YOGRAPHY jenis karakter transfor masi.pdf](http://dinus.ac.id/repository/docs/ajar/T_YOGRAPHY_jenis_karakter_transfor_masi.pdf)
- Purnomo, D., Indrowati, W., & Karyanto, P. (2013). Pengaruh Penggunaan Modul Hasil Penelitian Pencemaran di Sungai Pepe Surakarta sebagai Sumber Belajar Biologi Pokok Bahasan Pencemaran Lingkungan Terhadap Hasil Belajar Siswa. *Pendidikan Biologi*, 5(1), 59-69.
- Purwasasmita, M. (2017). Storyboard. Retrieved from [http://file.upi.edu/Direktori/FIP/JUR. P END. LUAR SEKOLAH/1947041719\\_73032-MULIATI PURWASASMITA/5\\_storyboard.pdf](http://file.upi.edu/Direktori/FIP/JUR._P_END._LUAR_SEKOLAH/1947041719_73032-MULIATI_PURWASASMITA/5_storyboard.pdf)), diakses 04 Desember 2022
- Rahman, A., Ika, R., & Indria W. (2017). Pengaruh Metode Field Trip Dengan Pemanfaatan Rumpon Buatan Terhadap Keterampilan Proses Sains Dan Sikap Ilmiah Di Smp Satu Atap Pulau Tunda. *Biodidaktika*, 12(1), 23-30.
- Rosita, I & Leonard. (2012). Meningkatkan Kerja Sama Siswa Melalui Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Pair Share. *Jurnal Formatif*, 3(1), 1-10.
- Sadjati, I.M. (2012). Hakikat Bahan Ajar. Retrieved from [http://repository.ut.ac.id/4157/1/IDIK40\\_09-M1.pdf](http://repository.ut.ac.id/4157/1/IDIK40_09-M1.pdf)
- Santoso, B. (2013). *Skema dan Mekanisme Pelatihan: Panduan Penyelenggaraan Pelatihan*. Jakarta: Yayasan Terumbu Karang.
- Segara, N.B. (2015). Education for Sustainable Development (ESD) Sebuah Upaya Mewujudkan Kelestarian Lingkungan. *Social Science Education Journal*, 2(1), 22-30.
- Sudiana, D. (2001). Tipografi Sebuah Pengantar. *Mediator*, 2(2), 325-335.
- Sungkowo, 2005. *Konsep Pendidikan Lingkungan Hidup pada Jalur Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Dikdasmen.
- Tilbury, D. & D. Wortman. (2004). *Engaging People in Sustainable Development*. UK: IUCN.
- Warsinha, J. (2015). *Modul Pelatihan Pengembangan Dan Pemanfaatan Konten Jardiknas*. Retrieved from [http://www.informatika.unsyiah.ac.id/u\\_mam/mediavideo.pdf](http://www.informatika.unsyiah.ac.id/u_mam/mediavideo.pdf)