

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Kerangka Teoritis**

##### **A.1 Penelitian dan Pengembangan**

Penelitian pengembangan merupakan salah satu pendekatan penelitian untuk menghasilkan produk baru yang telah dikembangkan dan untuk menguji keefektifannya. Penelitian pengembangan merupakan kajian yang bersifat sistematis yang digunakan untuk merancang, mengembangkan, dan mengevaluasi suatu produk yang dikembangkan. Penelitian pengembangan atau *research and development* (R&D) adalah rangkaian proses dalam mengembangkan suatu produk baru dan/atau menyempurnakan produk yang telah ada agar dapat dipertanggungjawabkan.<sup>1</sup>

Penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* (R&D) menurut Borg & Gall adalah suatu proses mengembangkan dan memvalidasi produk yang dikembangkan. Berdasarkan pengertian yang dikemukakan oleh beberapa ahli tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa penelitian pengembangan merupakan suatu proses untuk merancang, mengembangkan, dan menguji keefektifan suatu produk. Terdapat beberapa model dalam penelitian pengembangan, seperti model Borg & Gall, model Dick & Carey, model ADDIE, model Van den Akker, model Sugiyono dan lain sebagainya.

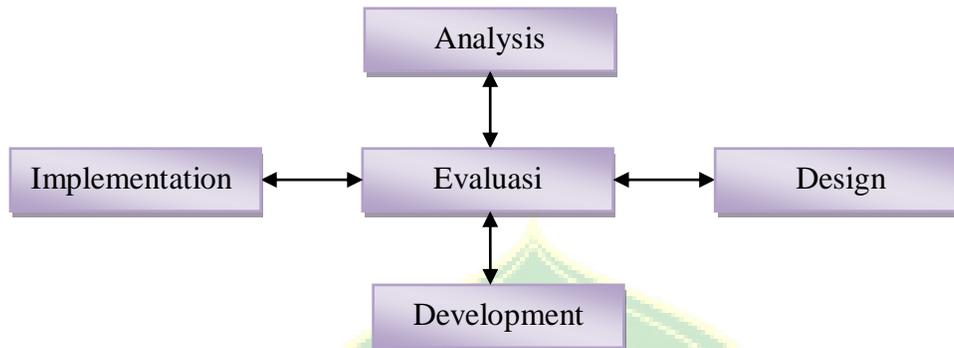
##### **A.2 Model Pengembangan ADDIE**

Model pengembangan ADDIE dikembangkan oleh Reiser dan Mollenda pada 1990-an. Pengembangan model ADDIE (*Analyze, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*) merupakan salah satu model pengembangan yang sangat umum digunakan dalam pengembangan pendidikan. Model pengembangan ADDIE berfungsi efektif dalam membangun perangkat dan infrastruktur pembelajaran yang dinamis dan mendukung kinerja pembelajaran. Penerapan model

---

<sup>1</sup>H. Salim dan Haidir. 2019. *Penelitian Pendidikan: Metode, Pendekatan, dan Jenis, Edisi Pertama*. Jakarta: Kencana, hal. 58.

pengembangan ADDIE adalah bahwa model pembelajaran yang disengaja yang harus berpusat pada peserta didik, inovatif, otentik, dan inspiratif.



Gambar 2.1 Tahapan pengembangan model ADDIE<sup>2</sup>

Terdapat lima langkah dalam pengembangan model ADDIE yaitu (1) analisis (*analysis*) (2) desain (*design*) (3) pengembangan (*development*) (4) implementasi (*implementation*) (5) evaluasi (*evaluation*). Berikut ini adalah diagram model pengembangan ADDIE. Mulyatiningsih (2011) merangkum tahapan dalam pengembangan model ADDIE sebagai berikut:

Tabel 2.1 Rangkuman tahapan pengembangan model ADDIE<sup>3</sup>

Tahap pengembangan	Aktivitas
Analisis	Pra perencanaan: pemikiran tentang produk (model, metode, media, bahan ajar) yang akan dikembangkan. Mengidentifikasi produk yang sesuai dengan sasaran peserta didik, tujuan belajar, mengidentifikasi isi dan materi pembelajaran, mengidentifikasi lingkungan belajar, dan strategi penyampaian dalam pembelajaran.
Desain	Merancang konsep produk baru di atas kertas, merancang perangkat pengembangan produk baru. Rancangan ditulis untuk masing-masing unit pembelajaran. Petunjuk penerapan desain atau pembuatan produk ditulis secara rinci
Pengembangan	Mengembangkan perangkat produk (materi/bahan dan alat) yang diperlukan dalam pengembangan. Berbasis pada hasil rancangan produk, pada tahap ini mulai dibuat produk yang

<sup>2</sup>Rudi Hari Rayanto dan Sugianti. 2020. *Penelitian Pengembangan Model ADDIE dan R2D2: Teori dan Praktek*. Pasuruan: Lembaga Akademic & research institute, hal. 29.

<sup>3</sup>Endang Mulyatiningsih. *Pengembangan Model Pembelajaran*. Diakses dari <http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/pengabdian/dra-endang-mulyatiningsih-mpd/7cpengembangan-model-pembelajaran.pdf>. Diakses pada tanggal 13 September 2021, pukul 09.45 WIB.

Tahap pengembangan	Aktivitas
	sesuai dengan struktur model. Membuat instrumen untuk mengukur kinerja produk.
Implementasi	Mulai menggunakan produk baru dalam pembelajaran. Melihat kembali tujuan-tujuan pengembangan produk, interaksi antara peserta didik, dan menanyakan umpan balik untuk awal dilakukannya proses evaluasi.
Evaluasi	Melihat kembali dampak pembelajaran dengan mengukur ketercapaian tujuan pengembangan produk. Mengukur apa yang telah mampu dicapai sasaran. Dan mencari informasi yang dapat membuat peserta didik mencapai hasil yang baik

Model pengembangan ADDIE menggunakan berbagai cara untuk mengatur prosedur umum yang terkait dengan desain instruksional sebagai berikut:<sup>4</sup>

Tabel 2.2 Prosedur umum desain instruksional ADDIE

Analisis	Desain	Pengembangan	Implementasi	Evaluasi
Mengidentifikasi penyebab masalah dan kesenjangan kinerja	Memverifikasi kinerja dan metode pengujian yang diinginkan	Menghasilkan dan memvalidasi sumber belajar	Mempersiapkan lingkungan belajar yang melibatkan peserta didik	Menilai kualitas produk dan proses instruksional sebelum dan sesudah melakukan implementasi
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Melakukan validasi terhadap kesenjangan kinerja</li> <li>2. Menentukan tujuan instruksional</li> <li>3. Mengkonfirmasi objek yang dituju</li> <li>4. Mengidentifikasi sumber daya yang dibutuhkan</li> <li>5. Menentukan estimasi biaya</li> <li>6. Membuat</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>7. Melakukan inventarisasi tugas</li> <li>8. Membuat tujuan kinerja</li> <li>9. Menghasilkan strategi pengujian</li> <li>10. Menghitung keuntungan</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>11. Menghasilkan konten</li> <li>12. Memilih atau mengembangkan media pendukung</li> <li>13. Mengembangkan bimbingan untuk peserta didik</li> <li>14. Mengembangkan bimbingan untuk guru</li> <li>15. Melakukan revisi formatif</li> <li>16. Melakukan uji coba produk</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>17. Mempersiapkan guru</li> <li>18. Mempersiapkan peserta didik</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>19. Menentukan kriteria evaluasi</li> <li>20. Memilih alat evaluasi</li> <li>21. Melakukan evaluasi</li> </ol>

<sup>4</sup>Robert Maribe Branch. 2009. *Instructional Design: The ADDIE Approach*. Athens: Department of Educational Psychology and Instructional Technology University of Georgia, h. 3

<b>Analisis</b>	<b>Desain</b>	<b>Pengembangan</b>	<b>Implementasi</b>	<b>Evaluasi</b>
rencana manajemen proyek				
Ringkasan analisis	Uraian singkat desain	Sumber belajar	Strategi implementasi	Rencana evaluasi

Kelima tahapan model pengembangan ADDIE menjelaskan proses yang akan dilakukan untuk menghasilkan sebuah produk yang dikembangkan. Berikut merupakan uraian tentang tujuan dalam tiap tahapan model pengembangan ADDIE:<sup>5</sup>

### **1. Analisis (*analysis*)**

Tujuan tahap analisis adalah untuk mengidentifikasi kemungkinan penyebab kesenjangan kinerja, yaitu kinerja sumber daya, kinerja motivasi, dan kinerja pengetahuan dan keterampilan. Dalam hal ini kesenjangan yang dimaksud adalah keterampilan berpikir kritis peserta didik. Langkah utama dalam fase analisis adalah memvalidasi kesenjangan kinerja, menentukan tujuan instruksional, mengkonfirmasi audiens yang dituju, mengidentifikasi sumber daya yang diperlukan, menentukan estimasi biaya dalam mengembangkan produk, dan menyusun rencana manajemen produk. Pada tahap analisis, dilakukan analisis kebutuhan, identifikasi kebutuhan atau identifikasi masalah, dan analisis tugas.

### **2. Desain (*design*)**

Tujuan tahap desain adalah untuk memverifikasi kinerja yang akan dilakukan. Pada tahap desain, dilakukan perumusan tujuan pembelajaran, dan menyusun soal tes yang sesuai dengan tujuan pembelajaran yang telah dirumuskan.

### **3. Pengembangan (*development*)**

Tujuan tahap pengembangan adalah untuk menghasilkan dan memvalidasi sumber belajar yang telah dikembangkan. Prosedur utama yang dilakukan pada tahap ini adalah menyusun materi pelajaran, menyusun produk yang akan dikembangkan, melakukan validasi, melakukan revisi, dan melakukan uji coba produk.

---

<sup>5</sup>*Ibid*, h. 17-18.

#### **4. Implementasi (*implementation*)**

Tujuan tahap implementasi adalah untuk mempersiapkan produk yang dikembangkan yang akan diujikan pada lingkungan belajar dengan melibatkan peserta didik. Pada tahap implementasi dilakukan uji coba produk yang telah divalidasi. Uji coba dilakukan sebanyak dua kali yaitu uji coba kelompok dan uji coba lapangan.

#### **5. Evaluasi (*evaluation*)**

Tujuan tahap evaluasi adalah untuk menilai kualitas produk yang dikembangkan. Prosedur utama tahap evaluasi adalah menentukan kriteria evaluasi yang diperlukan dalam melakukan evaluasi. Pada tahap evaluasi, dilakukan proses untuk melihat apakah produk yang telah dikembangkan layak digunakan.

### **A.3 Pengertian Bahan Ajar**

Bahan ajar secara umum merupakan segala bahan (baik informasi, alat maupun teks) yang disusun secara sistematis menampilkan sosok utuh dari kompetensi yang akan dikuasai oleh peserta didik dan dapat digunakan pada proses pembelajaran dengan tujuan untuk perencanaan penelaahan implementasi pembelajaran.<sup>6</sup> Menurut dari ahli lainnya menyatakan bahwa bahan ajar merupakan seperangkat materi yang disusun secara sistematis, baik tertulis maupun tidak tertulis, sehingga terciptanya lingkungan atau suasana yang memungkinkan peserta didik untuk belajar. Bahan ajar dapat berwujud benda dan isi pendidikan. Isi pendidikan tersebut dapat berupa pengetahuan, perilaku, nilai, dan sikap.<sup>7</sup> Dari penjelasan kedua para ahli dapat disimpulkan bahwa bahan ajar merupakan segala benda yang berbentuk tulisan maupun tidak tertulis, baik informasi, dan alat yang disusun secara sistematis sehingga dapat digunakan oleh peserta didik dalam proses pembelajaran dikelas.

---

<sup>6</sup> Andi Prastowo. 2014. *Pengembangan Bahan Ajar Tematik*. Jakarta: Kencana, hal. 138.

<sup>7</sup> Dimiyati Mudjiono. 2015. *Bahan dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta, hal. 38.

Dampak positif dari bahan ajar adalah pendidik akan mempunyai lebih banyak waktu untuk membimbing peserta didik dalam proses pembelajaran, membantu peserta didik untuk memperoleh pengetahuan baru dari segala sumber atau referensi yang digunakan dalam bahan ajar, dan peranan pendidik sebagai satu-satunya sumber pembelajaran menjadi berkurang.<sup>8</sup>

Bahan ajar merupakan bagian terpenting dalam pelaksanaan pendidik disekolah, dengan adanya bahan ajar peserta didik terbantu dan mudah dalam proses belajar. Seperangkat bahan ajar sebaiknya mencakup unsur-unsur sebagai berikut<sup>9</sup>

1. Bahan Ajar
2. Judul Bahan Ajar
3. Mata Pelajaran (MP)
4. Standar Kompetensi (SK)
5. Indikator
6. Kelas/Tempat Belajar
7. Tujuan yang ingin dicapai
8. Soal-soal
9. Langkah-langkah Pembelajaran
10. Skor Akhir

Bahan ajar akan lebih menjadi bermakna jika penyusunan bahan ajar sesuai dengan unsur diatas, sehingga guru diharapkan dapat merencanakan, merancang suatu bahan ajar yang dapat membantu peserta didik dalam proses pembelajaran dan memanfaatkan bahan ajar yang tersedia untuk proses belajar. Sehingga diakhir proses

---

<sup>8</sup> Yuberti. 2014. *Teori Pembelajaran dan Pengembangan Bahan Ajar dalam Pendidikan*. Bandar Lampung: Anugrah Utama Raharja, hal. 185.

<sup>9</sup> Daryanto dan Aris. 2014. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran* (Silabus, Rpp, Phb, Bahan Ajar). Yogyakarta: Gava Media, hal. 173.

pembelajaran, peserta didik dapat menguasai beberapa atau lebih materi. Beberapa fungsi bahan ajar menurut Andi Prastowo sebagai berikut<sup>10</sup>:

1. Fungsi bahan ajar bagi pendidik:
  - a. Pendidik mendapatkan waktu yang sedikit hemat dalam proses pembelajaran.
  - b. Peran pendidik dalam proses pembelajaran sebagai seorang fasilitator dari seorang pengajar.
  - c. Proses pembelajaran akan lebih meningkat menjadi efektif dan interaktif.
  - d. Pendidik memiliki pedoman yang akan mengarahkan aktivitasnya pada proses pembelajaran dan merupakan substansi kompetensi yang diajarkannya kepada peserta didik.
  - e. Pencapaian menggunakan alat evaluasi atau penguasaan hasil pembelajaran.
2. Fungsi bahan ajar bagi peserta didik:
  - a. Peserta didik dapat belajar tanpa harus ada pendidik atau teman peserta didik lainnya.
  - b. Peserta didik dapat belajar kapan saja dan dimana saja ia kehendaki.
  - c. Peserta didik dapat belajar sesuai dengan kecepatannya masing-masing.
  - d. Peserta didik dapat belajar menurut urutan yang dipilihnya sendiri.
  - e. Membantu peserta didik untuk berpotensi menjadi pelajar sekaligus mahasiswa yang mandiri.
  - f. Sebagai panduan bagi peserta didik yang akan mengarahkan semua aktivitasnya selama proses pembelajaran dan merupakan substansi kompetensi yang sebaiknya dipelajari atau dikuasai.

Jenis-jenis bahan ajar ada kaitannya dengan sumber bahan ajar, sumber bahan ajar merupakan tempat dimana bahan ajar dapat diperoleh peserta didik. Contoh bahan ajar menurut Andi Prastowo sebagai berikut:

---

<sup>10</sup> *Ibid*, hal. 139.

a. Handout

Handout adalah bahan ajar yang sangat ringkas. Bahan ajar ini bersumber dari beberapa literature yang relevan terhadap kompetensi dasar dan materi pokok yang diajarkan kepada peserta didik. Dimana bahan ajar diberikan kepada peserta didik untuk memudahkan saat mengikuti proses pembelajaran. Hal ini bahan ajar tentunya bukanlah satu bahan ajar yang mahal, namun ekonomis dan praktis.<sup>11</sup>

b. Modul

Modul adalah bahan ajar yang disusun secara sistematis dengan menggunakan bahasa yang mudah dipahami oleh peserta didik agar sesuai dengan tingkat pemahaman peserta didik agar dapat belajar secara mandiri (sendiri) dengan bimbingan pendidik. Dengan modul peserta didik dapat mengukur secara mandiri tingkat penguasaan terhadap materi yang dibahas dalam modul. Sementara itu, baik tidaknya atau bermakna tidaknya suatu modul dapat ditentukan oleh mudah tidaknya suatu modul digunakan oleh peserta didik dalam bentuk kegiatan pembelajaran.<sup>12</sup>

c. Buku

Bahan tertulis dalam bentuk lembar kertas yang dijilid dan diberi kulit (cover) yang menyajikan ilmu pengetahuan yang disusun secara sistematis disebut buku. Adapun buku ajar merupakan buku yang berisikan ilmu pengetahuan yang diturunkan dari kompetensi dasar yang terdapat dalam kurikulum.<sup>13</sup>

Dari penjelasan diatas penelitian ini yang akan digunakan penulis sebagai bahan ajar yaitu buku elektronik yang diadaptasi dari buku cetak, karena pembelajaran menggunakan bahan ajar *e-book* memungkinkan peserta didik dapat belajar secara

---

<sup>11</sup> *Ibid*, hal. 195.

<sup>12</sup> *Ibid*, hal. 195.

<sup>13</sup> *Ibid*, hal. 244.

mandiri tanpa atau dengan bimbingan pendidik sesuai dengan kemampuan belajarnya, dan peserta didik juga dapat mengetahui seberapa jauh tingkat pemahamannya terhadap materi yang telah disajikan, sehingga peserta didik dapat belajar meskipun tanpa didampingi oleh pendidik.

#### **A.4 E-Book atau Elektronik Book**

Buku digital biasa pula disebut dengan *e-book* atau buku elektronik adalah buku publikasi dalam bentuk digital (elektronik) yang terdiri dari teks, gambar dan multimedia yang dapat dibaca dari computer, laptop atau perangkat elektronik portable lainnya. Menurut Fuad, secara sederhana *e-book* adalah buku dalam bentuk elektronik/digital, tidak seperti buku yang biasanya tercetak pada kertas atau media fisik lainnya. *E-book* yang berwujud digital merupakan hasil dari perkembangan dibidang teknologi informasi yang tidak lepas dari kemajuan teknologi internet dan komputer.<sup>14</sup>

Menurut Eskawati & Sanjaya, *e-book* merupakan buku dalam bentuk elektronik berisikan informasi yang dapat berwujudkan teks dan gambar dan mampu mengintegrasikan tayangan suara, teks, gambar, grafik, animasi hingga movie sehingga informasi yang disampaikan lebih kaya dibandingkan dengan buku konvensional.<sup>15</sup>

Berdasarkan uraian dan pendapat beberapa para ahli, penulis dapat menyimpulkan bahwa *e-book* merupakan sebuah buku dalam bentuk elektronik yang disajikan dengan memadukan video, animasi, audio, dan gambar. Sehingga tidak hanya terdapat teks saja di buku tersebut. Perpaduan konten-konten tersebut akan membantu peserta didik untuk memvisualisasikan materi yang bersifat abstrak seperti materi Ekosistem.

---

<sup>14</sup> Basman Tompo. 2017. *Cara Cepat Membuat Buku Digital Android*. Malang: MATsNUEPA Publishing, hal. 4.

<sup>15</sup> Ahmad, Agus, Wayan. *Pengembangan Buku Elektronik Interaktif pada Materi Fisika Kuantum Kelas XII SMA*. Jurnal Pendidikan Fisika, Universitas Muhammadiyah Metro, 2017, hal. 89.

#### **A.4.1 Manfaat dan Keunggulan E-Book**

Buku digital (*e-book*) memiliki beberapa manfaat dan keunggulan diantaranya yaitu:<sup>16</sup>

- 1) Sebagai salah satu alternative media belajar.
- 2) Berbeda dengan buku cetak, buku digital dapat memuat konten multimedia di dalamnya sehingga dapat menyajikan bahan ajar yang lebih menarik dan membuat pelajaran lebih menyenangkan.
- 3) Sebagai media informasi.
- 4) Dibandingkan dengan buku cetak, buku digital dapat disebarluaskan secara lebih mudah, baik melalui media seperti website, kelas maya, email, dan media digital lain.
- 5) Seseorang dengan mudah bias menjadi pengarang serta penerbit dari buku yang dibuatnya sendiri.
- 6) Memberikan kesempatan bagi pembuat konten untuk lebih mudah berbagi informasi dengan cara yang lebih menarik dan interaktif.
- 7) Berbeda dengan buku fisik yang dapat rusak, basah ataupun hilang, buku digital yang berupa data dikomputer terlindungi dari masalah-masalah tersebut.
- 8) Mempermudah proses memahami materi.
- 9) Ukuran fisik kecil, sehingga dia dapat disimpan dalam penyimpanan data (hardisk, CD-ROM, DVD) dalam bentuk format yang kompak. Mudah dibawa, disbanding dengan membawa buku dalam format cetak sangat berat.
- 10) Tidak lapuk layaknya buku biasa. Format digital dari *e-book* dapat bertahan sepanjang masa dengan kualitas yang berubah.
- 11) Mudah diproses dimana isisnya dapat dilacak, disearch dengan mudah dan cepat. Hal ini sangat bermanfaat bagi orang yang melakukan studi literature.

---

<sup>16</sup> Basman Tompo. 2017. *Cara Cepat Membuat Buku Digital Android*. hal. 5.

- 12) Dapat dimanfaatkan oleh orang tidak dapat membaca, karena format *e-book* dapat diproses oleh computer maka isi dari *e-book* dapat dibacakan oleh sebuah computer dengan menggunakan *txt to speech synthesizer*.
- 13) Penggandaan (duplikasi, copying) *e-book* sangat mudah dan murah
- 14) Mudah didistribusikan. Pendistribusian dapat menggunakan media elektronik seperti internet.

#### **A.4.2 Kekurangan E-Book**

Selain memiliki kelebihan, buku digital juga memiliki kekurangan yang menjadikan produk ini tidak dapat memperoleh pasar yang baik terutama di Indonesia. Kelemahan tersebut adalah:<sup>17</sup>

- 1) Jumlah buku digital yang beredar dipasaran  
Menurut Shin, kelemahan buku digital adalah kurangnya judul buku yang dapat disimpan oleh sebuah alat baca atau *e reader*. Mengapa hal ini terjadi? Karena buku digital dari sebuah penerbit memiliki format yang tidak selalu sama dengan format yang diterima oleh e-reader nya. Saat ini teknologi alat baca digital masih baru sehingga pembelian buku digital sering terhambat karena kadang buku digital tersebut hanya dapat dibaca dengan produk e-reader tertentu.
- 2) Ketergantungan pada baterai  
Membaca buku digital tidak terlepas dari ketergantungan kita pada baterai alat baca, termasuk tentunya pada waktu kita membaca buku digital dengan menggunakan laptop sekalipun. Semua tergantung pada ketersediaan baterai atau listrik.
- 3) Mudah dibajak  
Sifatnya yang sangat praktis, tentunya memiliki kemudahan untuk dilakukan penggandaan atau pembajakan. Sehingga oleh orang-orang yang tidak

---

<sup>17</sup> *Ibid*, hal. 9-10.

bertanggung jawab, karya berupa kekayaan intelektual sebagai pengarang atau penulis buku digital akan mudah dilakukan.

4) Gangguan pada indra mata

Ada perbedaan antara membaca tulisan buku dengan tulisan diperangkat gadget. Keseringan membaca buku digital di gadget akan berpengaruh pada mata karena radiasi ataupun pencahayaan yang tidak terkontrol.

Terdapat beberapa perbedaan anatara buku cetak dan buku elektronik dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.3 Perbedaan Buku Cetak dan E-Book

<b>Buku Cetak</b>	<b>E-Book</b>
Format berbentuk cetak (kertas)	Format elektronik (dapat berupa file .doc, .exe, .pdf, dll)
Tampilannya berupa kumpulan kertas yang tercetak	Ditampilkan menggunakan perangkat elektronik dan software khusus (laptop, PC, HP, Internet)
Biaya produksi mahal	Biaya produksi lebih murah
Berbentuk fisik, untuk membawa dibutuhkan ruang untuk meletakkan	Lebih praktis untuk dibawa
Daya tahan kertas terbatas oleh waktu	Tahan lama dan tidak akan lapuk dimakan waktu
Tidak perlu sumberdaya khusus untuk menggunakannya	Menggunakan sumber daya tenaga listrik
Tidak dapat dilengkapi dengan audio atau video dalam penyajian	Dapat dilengkapi dengan audio atau video dalam penyajiannya

**A.5 Potensi Lokal**

Potensi lokal merupakan sumber daya yang ada pada suatu wilayah tertentu. Potensi lokal berkembang dari tradisi yang dimiliki oleh suatu masyarakat yang bersahaja sebagai bagian dari kebudayaannya. Mengacu kepada pendapat Victorino, ciri umum dari potensi lokal adalah: ada pada lingkungan suatu masyarakat,

masyarakat merasa memiliki, bersatu dengan alam, memiliki sifat universal, bersifat praktis, merupakan warisan turun temurun.<sup>18</sup>

Potensi daerah (lokal) merupakan potensi sumber daya spesifik yang dimiliki suatu daerah. Potensi lokal dimanfaatkan guna mendukung desentralisasi pendidikan. Potensi lokal yang meliputi sumber daya alam, manusia, teknologi, dan budaya dapat dikembangkan untuk membangun kemandirian nasional.<sup>19</sup>

Potensi lokal tidak dapat lepas dari budaya lokal. Budaya bukan hanya potensi yang langsung berhubungan dengan seni budaya, namun merupakan segala hal mengenai cara pandang hidup masyarakat setempat yang berhubungan dengan keyakinan, produktivitas, pekerjaan, makanan pokok, kreatifitas, nilai dan norma.

Jadi berdasarkan pengertian diatas dapat disimpulkan bahwa, potensi lokal merupakan suatu potensi atau keunggulan yang dimiliki oleh daerah yang telah disediakan oleh alam maupun buatan masyarakat itu sendiri untuk memenuhi kebutuhan hidup mereka.

#### **A.5.1 Potensi Lokal di Kecamatan Aek Songsongan Kabupaten Asahan**

Potensi lokal yang dimiliki di daerah Kecamatan Aek Songsongan meliputi beberapa ekosistem sawah, ekosistem sungai, ekosistem curug (air terjun) dan perkebunan dan kehutanan. Ekosistem tersebut diolah oleh masyarakat setempat untuk mencukupi kehidupan mereka. Berikut macam-macam potensi lokal di Kecamatan Aek Songsongan yang dijadikan sebagai sumber bahan ajar pada materi ekosistem:

---

<sup>18</sup> Ihat Hatimah. 2016. *Pengelolaan Pembelajaran Berbasis Potensi Lokal di PKBM*. Jurnal Universitas Pendidikan Indonesia. hal. 41.

<sup>19</sup> Siti Sarah, Maryono, "Keefektifan Pembelajaran Berbasis Potensi Lokal dalam Pembelajaran Fisika SMA dalam Meningkatkan Living Values Siswa". Jurnal FITK Universitas Sains Alqur'an Wonosobo, (Maret, 2014), Vol. 02, hal 37.

a. Agroforestry di Kecamatan Aek Songsongan

Warga di Desa Tangga Kecamatan Aek Songsongan mengandalkan pohon kopi sebagai tanaman utama agroforestry. Agroforestry atau wanatani (desa hutan) adalah suatu bentuk pengelolaan sumber daya alam yang memadukan kegiatan pengelolaan hutan atau pohon kayu-kayuan dengan penanaman komoditas atau tanaman jangka pendek, seperti tanaman pertanian.

Model-model wanatani bervariasi mulai dari wanatani sederhana berupa kombinasi penanaman sejenis pohon dengan satu-dua jenis komoditas pertanian hingga keagroforestry kompleks yang memadukan pengelolaan banyak spesies pohon dengan aneka jenis tanaman pertanian. Agroforestry kompleks misalnya, bisa disaksikan di desa Tangga Kecamatan Aek Songsongan selain menanam pohon kopi sebagai komoditas utama para petani juga menanam pohon pisang, pohon kemiri, dan jenis sayuran lainnya.

Keunggulan tanah yang subur sangat cocok untuk dijadikan sebagai lahan pertanian, selain itu suhu udaranya sangat cocok untuk pertumbuhan dan perkembangan pohon kopi, pertumbuhan tersebut sangat dipengaruhi oleh iklim, suhu, dan cuaca. Jika iklim, suhu dan cuaca tersebut sangat ekstrim maka akan mempengaruhi hasil panen buah kopi.

b. Air Terjun Ponot

Air Terjun Ponot dengan ketinggian  $\pm 250$  meter merupakan air terjun tertinggi di Indonesia dan airnya berasal dari anak Sungai Asahan. Namun potensi Air Terjun Ponot masih banyak yang belum digali, untuk dapat di kembangkan dan di ketahui oleh masyarakat khususnya peserta didik baik berupa keindahan alam, gejala alam maupun bentang alam.

Keindahan Air Terjun Ponot terletak pada debit airnya yang sangat deras dan juga susunan air terjunnya yang merupakan air terjun 3 tingkat. Di bawah curahan air

terjun banyak terdapat batu-batuan alam yang berukuran sangat besar sehingga menjadi daya tarik tersendiri sebagai pelengkap keindahan air Terjun Ponot. Letak lokasi sekitar  $\pm$  90 km dari kota Kisaran (Ibu kota Kabupaten Asahan). Kondisi alam kawasan ini cukup potensial untuk dikembangkan sebagai materi ekosistem dan bahan ajar yang akan dituangkan didalam *e-book*. Karakteristik unik yang dimiliki dan diversifikasi produk alam yang masih natural (alamiah), dikelilingi tebing dan hutan. Potensi Air Terjun Ponot juga di dukung dengan potensi sungai Asahan. Sungai Asahan dengan debit 120 meter kubik per detik dijadikan sebagai olahraga Arung Jeram yang mempunyai keindahan alam yang menakjubkan. Oleh sebab itu, kita sebagai generasi penerus harus melestarikan, menjaga dan membudidayakan kekayaan yang telah tersedia oleh alam.

#### c. Persawahan

Sawah merupakan salah satu ekosistem buatan manusia yang bertujuan untuk memenuhi kebutuhan pangan masyarakat. Tumbuh-tumbuhan yang dikembangkan pada ekosistem sawah umumnya merupakan produk-produk pertanian, seperti padi. Beras merupakan makanan pokok bagi sebagian besar penduduk Indonesia. Posisi beras dalam pengeluaran untuk konsumsi rumah tangga masih menonjol, terutama pada keluarga yang berpendapatan rendah. Keluarga yang berpenghasilan rendah umumnya akan memanfaatkan pendapatannya untuk memenuhi kebutuhan dasarnya, yaitu pangan. Kabupaten Asahan merupakan salah satu Kabupaten yang mempunyai produksi padi yang besar di Provinsi Sumatera Utara, yaitu mencapai 93.163 ton.

#### d. Daerah aliran sungai (DAS) Asahan

Sungai Asahan merupakan sungai terbesar di wilayah pesisir Asahan. Sungai ini memiliki meanders besar, banyak endapan di tengah sungai, hamper tanpa kecepatan, gradien kecil, dan lembah sungai yang lebar, yaitu sampai  $\pm$  1 km di daerah muaranya. Sungai ini sering mengakibatkan banjir karena mengalir di arah datar dan memiliki banyak pertemuan dengan sungai tua lain yang mengalir sebagai anak

sungainya, sehingga membentuk delta sungai yang merupakan dataran banjir dan rawa di wilayah pertemuan sungai tersebut dengan laut.

e. Bendungan Sigura-gura

Waduk Sigura-Gura atau disebut Bendungan Sigura-Gura berada di Desa Tangga, Kecamatan Aek Songsongan, Kabupaten Asahan adalah bendungan yang terletak 23,3 km dari hulu Sungai Asahan atau 8,8 km dari Bendungan Siruar atau 1 km di hilir Air Terjun Sigura-Gura. Bendungan ini merupakan bendungan terbesar di Indonesia setelah Bendungan Sutami. Bendungan ini berfungsi untuk menjamin ketersediaan volume air dan besarnya energi air yang diperlukan bagi pembangkit tenaga listrik di PLTA Sigura-Gura.

## **A.6 Materi Pembelajaran**

### **A.6.1 Pengertian Ekologi**

Ekologi merupakan ilmu yang mempelajari tentang interaksi antara organism dengan lingkungannya. Ekologi menitikberatkan pada interaksi karena di alam ini selalu ada hubungan timbal balik antara faktor-faktor biotik. Ekosistem meliputi faktor-faktor abiotik dan komunitas, sedangkan ekologi melibatkan aliran energy dan siklus kimia. Ekosistem merupakan hubungan timbal suatu komunitas dengan lingkungan fisiknya sehingga ekosistem meliputi komponen biotik dan abiotik yang terdapat disuatu area. Proses aliran energi dan perputaran materi kimia sangat berhubungan dengan tingkatan dari suatu ekosistem.<sup>20</sup>

Suatu organisme tidak akan dapat hidup mandiri tanpa kehadiran organism lain serta mengabaikan sumber daya alam yang merupakan sumber pangan, tempat perlindungan, dan tempat perkembangbiakan. Suatu konsep sentral dalam ekologi adalah ekosistem, suatu sistem yang terbentuk oleh hubungan timbale balik antara makhluk hidup dengan lingkungannya. Sistem adalah suatu rangkaian atau

---

<sup>20</sup> Hartanto Nugroho. 2004. *Biologi Dasar*. Jakarta: Penebar Swadaya,

komponen-komponen yang bekerja teratur, saling berkaitan, dan merupakan suatu kesatuan untuk memperoleh suatu hasil tertentu.<sup>21</sup>

Ekosistem terbentuk oleh komponen hidup dan tidak hidup di suatu tempat serta berinteraksi dalam satu kesatuan yang teratur. Ditinjau dari fungsi komponen-komponennya, ekosistem dapat dibedakan menjadi dua macam, yaitu sebagai berikut:<sup>22</sup>

- a. Autotrofik: *auto* berarti sendiri, *trofik* berarti menyediakan makanan, jadi organism yang dapat mensintesisakan makanannya sendiri atau dapat menyediakan makanan sendiri. Organisme tersebut mengubah bahan-bahan organik menjadi bahan anorganik dengan bantuan energi matahari dalam butir-butir hijau daun atau klorofil.
- b. Heterotrofit: organisme yang hanya dapat memanfaatkan bahan makanan yang disediakan oleh organisme lain.

Komponen-komponen yang membentuk ekologi adalah sebagai berikut:

- a. Lingkungan abiotik (anorganik), terdiri atas tanah, air, udara, sinar matahari yang merupakan medium untuk berlangsungnya kehidupan.
- b. Lingkungan biotik (organik), terdiri atas tumbuhan, binatang, manusia yang menjadi penghuni lingkungan abiotik. Dapat dibedakan atas hal-hal berikut:

- 1) Konsumen primer disebut *herbivora*, adalah makhluk hidup pemakan rumput atau daun-daunan, misalnya kambing, rusa, dan sapi.
- 2) Konsumen sekunder disebut *karnivora*, adalah makhluk pemakan binatang lain, misalnya capung, ikan gabus, harimau dan singa.

Predator adalah pemakan hewan hama tanaman yang merupakan cara pemberantasan hama secara biologis ramah lingkungan.

---

<sup>21</sup> Supartono. 1999. *Ilmu Alamiah Dasar*. Jakarta: Ghalia Indonesia, hal. 125-126.

<sup>22</sup> *Ibid*, hal.126-127.

- 3) Konsumen tersier disebut *omnivore*, adalah hewan pemakan segala bentuk makanan (tumbuhan atau binatang), misalnya manusia.
- 4) Pengurai (perombak) adalah makhluk hidup yang merombak unsur organik, seperti bakteri atau bagian yang sudah mati, seperti cacing, kecoa.

### **A.6.2 Suksesi**

Transisi dalam komposisi spesies pada suatu komunitas setelah terjadi bencana alam diketahui sebagai suksesi. Jika tidak terdapat organism sebelumnya karena tidak adanya tanah disebut suksesi primer. Suksesi sekunder terjadi jika komunitas yang ada dimusnahkan oleh adanya kebakaran, penebangan hutan, atau pembukaan lahan untuk pertanian.<sup>23</sup>

Suksesi diawali oleh tumbuhnya tumbuhan yang sangat mudah penyebarannya dan cepat tumbuh. Tumbuhan pemula mungkin akan mempengaruhi pertumbuhan dari tumbuhan berikutnya. Transisi terjadi jika tumbuhan yang tumbuh sesudah tumbuhan pemula dapat berkompetensi baik dengan tumbuhan pemula. Diversitas spesies biasanya meningkat selama terjadinya suksesi. Hal ini karena adanya interaksi yang kompleks dan intensif dalam suatu komunitas.

### **A.6.3 Piramida dan Rantai Makanan**

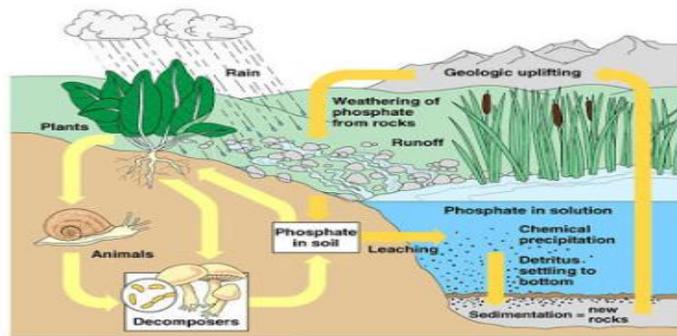
Piramida makanan menunjukkan aliran energi dan kimia melewati berbagai macam tingkatan. Konsumen primer adalah herbivora yang makan tumbuhan dan algae. Konsumen sekunder adalah karnivora yang memangsa herbivora, sedangkan konsumen tersier adalah pemangsa karnivor yang lain. Detritivora memangsa sisa-sisa senyawa organik dan organisme yang telah mati.

Konsumen primer atau herbivora, yang hidup didaratan adalah serangga, bekicot, parasit tumbuhan, dan vertebrata tertentu, termasuk mamalia pemakan rumput dan banyak sekali burung dan mamalia yang memakan biji-bijian dan buah-buahan.

---

<sup>23</sup> Hartanto Nugroho, *Op Cit*,



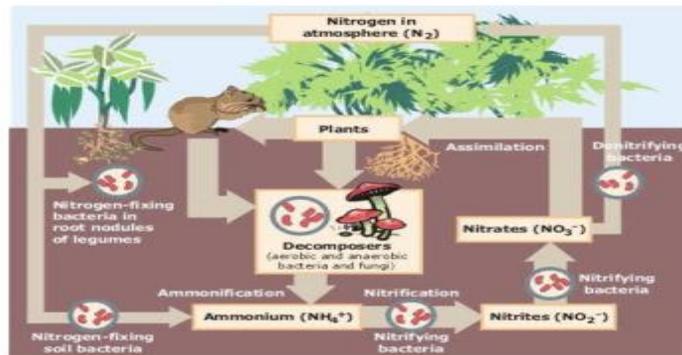


Gambar 2.3 siklus fosfor<sup>26</sup>

### A.6.5 Siklus Kimia

Elemen-elemen kimia tersebar pada komponen abiotik dan biotik dari suatu ekosistem mengikuti siklus biogeokimia. Tumbuhan dan organisme autotrofik menggunakan nutrisi anorganik tersebut untuk membangun molekul organik yang baru kemudian bergabung dalam rantai makanan. Atom-atom dalam organisme kembali ke atmosfer, air, dan tanah melalui respirasi serta kegiatan dari decomposer. Siklus global yang meliputi gudang pada atmosfer terjadi pada karbon, oksigen, sulfur, dan nitrogen. Elemen-elemen yang kurang seperti fosfor, potassium, kalsium, dan *trace element* memiliki siklus yang lebih sempit. Tanah merupakan gudang utama untuk komponen-komponen abiotik. Kenyataannya, pergerakan dari berbagai elemen menembus siklus biogeokimia sangatlah kompleks, masuk dan keluarnya nutrisi dari ekosistem terjadi dengan berbagai macam cara.

<sup>26</sup> *Ibid*, hal. 400.



Gambar 2.4 siklus nitrogen<sup>27</sup>

### A.6.6 Intrusi Manusia dalam Dinamika Ekosistem

Piramida makanan, aliran energi, dan siklus kimia dari kebanyakan ekosistem telah dipengaruhi oleh aktivitas manusia dan teknologi. Hal ini kadang membahayakan keberadaan ekologi. Beberapa contoh disajikan sebagai berikut:

- a. Pengaruh pertanian terhadap siklus nutrisi. Pemanenan hasil pertanian akan memindahkan nutrisi yang seharusnya ke tanah. Setelah habis cadangan nutrisi organik dan anorganik dalam area yang habis panen, tanaman pertanian memerlukan tambahan pupuk sintetik. Beberapa pupuk yang ditambahkan terbawa aliran air sehingga menyebabkan terjadinya akumulasi pupuk di daerah perairan dan mengakibatkan *blooming* algae. Sementara daerah pertanian kekurangan senyawa organik maupun anorganik. Perlakuan dengan pupuk kandang akan menyelamatkan tanah dari kegersangan sehingga tidak perlu tambahan pupuk sintetik.
- b. Pengaruh pembukaan hutan pada siklus kimia. Hasil penelitian para ekologis pada daerah yang baru saja dibuka hutannya menunjukkan bahwa sekitar 60% dari nutrisi mengedap hanyut dalam aliran air serta sisanya hilang karena penguapan dan transpirasi sehingga keluar masuknya nutrisi hamper seimbang. Di samping itu, kandungan air tanah turun sekitar 30-40%. Mineral tertentu seperti  $Ca^{++}$ ,  $K^+$  dan nitrat hilang dalam jumlah yang besar.

<sup>27</sup> *Ibid*, hal. 399.

- c. Percepatan eutrofikasi pada danau. Danau selalu menerima nutrisi dari aliran sungai yang mungkin datang dari daerah pertanian. Nutrisi tersebut biasanya bergabung dengan rantai makanan sehingga menyebabkan danau tersebut menjadi sangat produktif dan terjadilah *blooming* produsen. Hal ini berakibat pada rendahnya kadar oksigen sebagai akibat dari proses respirasi pada tumbuhan dan algae serta metabolisme decomposer. Dengan demikian, menyebabkan matinya populasi ikan di danau tersebut.

#### **A.6.7 Macam-Macam Ekosistem**

Secara garis besar ekosistem dibedakan menjadi ekosistem darat dan ekosistem perairan. Ekosistem perairan dibedakan atas ekosistem air tawar dan ekosistem air laut. Para ahli ekologi umumnya membagi tipe ekosistem di bumi menjadi tiga ekosistem utama yaitu ekosistem darat (*terrestrial ecosystem*), ekosistem perairan (*aquatic ecosystem*), dan ekosistem buatan.

##### **a. Ekosistem darat**

Ekosistem darat ialah ekosistem yang lingkungan fisiknya berupa daratan. Berdasarkan letak geografisnya (garis lintangnya), ekosistem darat dibedakan menjadi beberapa bioma, yaitu sebagai berikut:

- 1) Bioma gurun, terdapat di daerah dengan curah hujan kurang dari 25 cm/tahun. Daerah tersebut terdapat di sepanjang garis balik utara maupun selatan yang udaranya mengalami subsidensi atau turun, sehingga terjadi pemampatan udara. Selain itu, bioma gurun juga dapat ditemukan di daerah dekat arus laut dingin dan daerah bayangan hujan. Selain ciri hujannya yang rendah, daerah gurun juga memiliki suhu yang tinggi pada siang hari (bias mencapai 45°C) dan suhu yang rendah pada malam hari (bias mencapai 0°C). kondisi ini hanya mampu di adaptasi oleh tumbuhan tertentu saja seperti kaktus. Hewan yang hidup di gurun juga sangat terbatas seperti ular, kadal, katak, dan kalajengking.



Gambar 2.5 bioma gurun dan sejumlah organisme penghuninya<sup>28</sup>

- 2) Bioma padang rumput, terbentuk di daerah dengan curah hujan yang terbatas (25-30 cm/tahun), sehingga tidak mampu mendukung terbentuknya hutan. Bioma ini dapat di jumpai di wilayah tropis maupun sub tropis. Tumbuhan utama adalah terna (herbs) dan rumput, karena itu di wilayah ini banyak hidup hewan pemakan rumput seperti zebra, bison, jerapah dan lain-lain. Disamping itu, banyak pula ditemukan hewan pemangsa seperti singa, anjing liar, srigala, ular dan lain-lain.



Gambar 2.6 bioma padang rumput<sup>29</sup>

- 3) Bioma hutan basah, bioma ini terbentuk di wilayah dengan curah hujan yang cukup tinggi (200-225 cm/tahun) dan dapat dijumpai di daerah tropika dan subtropika. Curah hujan yang tinggi sangat mendukung tumbuhnya berbagai jenis tumbuhan dengan keragaman yang tinggi.

---

<sup>28</sup> <http://www.geog.ucsb.edu>

<sup>29</sup> <http://www.paesieimmagini.it>

Ketinggian pohon dapat mencapai 20-40 m dan berdaun lebat hingga membentuk kanopi. Suhu sepanjang hari sekitar 25°C dengan variasi yang cukup besar.



Gambar 2.7 bioma hutan basah<sup>30</sup>

- 4) Bioma hutan gugur, terdapat di daerah beriklim sedang atau di daerah dengan empat musim. Ciri-cirinya adalah curah hujan merata sepanjang tahun. Jenis pohon yang dapat dijumpai di bioma ini tidak serapat dan seberagam seperti di bioma hutan basah. Hewannya dapat dijumpai diantaranya burung pelatuk, beruang, rubah, bajing, dan rakoon.



Gambar 2.8 bioma hutan gugur<sup>31</sup>

---

<sup>30</sup> <http://tigerbear.files.wordpress.com>

<sup>31</sup> Image57.webshots.com

- 5) Bioma taiga, merupakan hutan yang hijau sepanjang tahun (*evergreen*), walaupun suhu pada musim dingin dapat mencapai puluhan derajat di bawah nol. Biasanya taiga merupakan hutan yang tersusun atas satu spesies seperti conifer, pinus, dan sejenisnya.



Gambar 2.9 bioma taiga<sup>32</sup>

- 6) Bioma tundra, berarti daratan tanpa pohon. Wilayah ini terletak di sekitar kutub utara dengan suhu yang sangat dingin. Tumbuhan yang mampu hidup di daerah ini hanya terdiri dari tumbuhan gulma terutama berbagai tumbuhan sejenis rumput dan lumut kerak. Tumbuhan yang dominan adalah *Spaghnum*, *licens*, tumbuhan biji semusim, tumbuhan kayu yang pendek, dan rumput.



Gambar 2.10 bioma tundra<sup>33</sup>

---

<sup>32</sup> <http://www.wildnatureimages.com>

## b. Ekosistem Air Tawar

Ciri-ciri ekosistem air tawar antara lain variasi suhu tidak menyolok, penetrasi cahaya kurang, dan terpengaruh oleh iklim dan cuaca. Macam tumbuhan yang terbanyak adalah jenis ganggang, sedangkan lainnya tumbuhan biji. Hampir semua filum hewan terdapat dalam air tawar. Organisme yang hidup di air tawar pada umumnya telah beradaptasi.

## c. Ekosistem Air Laut

Organisme yang ada di dalamnya antara lain berbagai jenis tumbuhan, ikan laut, dan berbagai organisme pengurai. Karena tekanan osmosis di luar sel lebih kecil daripada tekanan osmosis di dalam sel, ikan laut menyesuaikan diri dengan lingkungannya dengan cara terus menerus minum melalui mulutnya, dan sedikit mengeluarkan urine. Pengeluaran air dilakukan secara osmosis, sedangkan garamnya diekresikan melalui insang.

## **A.7 Peranan Manusia dalam Ekosistem**

### **A.7.1 Manusia Sebagai Komponen Lingkungan yang Dominan**

Lingkungan hidup manusia terdiri atas lingkungan biotik dan abiotik. Artinya, lingkungan hidup manusia tidak hanya ditentukan oleh benda hidup, tetapi juga oleh hal-hal yang bersifat tidak hidup di samping kebudayaan dan perilakunya. Dalam kesatuan ekosistem, kedudukan manusia adalah sebagai bagian dari unsur lain yang erat berkaitan dan tergantung pula pada kelestarian ekosistemnya, namun faktor manusia sangat dominan. Manusia harus dapat menjaga keserasian hubungan timbal balik dengan lingkungannya agar keseimbangan ekosistem tidak terganggu.<sup>34</sup>

Lingkungan hidup tidak terbentuk secara lurus dan mulus atau secara evolusi terus-menerus, tetapi kadang-kadang terjadi perubahan mendadak (tak terduga), radikal, dan besar-besaran. Dengan adanya pengaruh unsur-unsur alam, seperti iklim,

---

<sup>33</sup> <http://teachers.sduhsd.k12.ca.us>

<sup>34</sup> Supartono. 1999. *Ilmu Alamiah Dasar*. Jakarta: Ghalia Indonesia, hal. 132.

gunung berapi, gempa bumi, dan banjir terciptalah berbagai bentuk lingkungan alami. Karena pengaruh unsur alami berlangsung terus-menerus, maka sifat dari lingkungan alam di dalam habitatnya selalu berubah. Lebih-lebih apabila manusia telah ikut campur mengelola atau menjamahnya.<sup>35</sup>

#### **A.7.2 Manusia Sebagai Perusak Lingkungan**

Apabila manusia mengusahakan sumber daya alam hanya berlandaskan pandangan untuk keperluan jangka pendek agar dapat memanfaatkan produksi sebanyak mungkin dengan modal seminim mungkin dalam waktu singkat, maka hal ini akan memakmurkan generasinya, tetapi menyengsarakan generasi penerusnya. Hal-hal yang akan timbul diantaranya adalah deteriorasi lingkungan atau merosotnya kualitas lingkungan, sehingga tidak mampu memberi kehidupan yang layak bagi manusia, bahkan mengundang bencana alam yang selalu mengancam.<sup>36</sup>

#### **B. Kerangka Konseptual**

Bagian penting dalam sekolah atau pembelajaran memerlukan bahan ajar. Dengan pemanfaatan bahan ajar guru merasa akan lebih mudah saat menyampaikan materi pembelajaran serta peserta didik akan lebih terbantu dalam proses belajar. Pendidik dituntut agar dapat mandiri, secara kreatif dalam mendesain suatu bahan ajar yang dapat secara mudah memahami materi dan dapat memanfaatkan sumber belajar yang telah disediakan sehingga bahan ajar akan menjadi lebih bermakna.

Pembelajaran berbasis potensi lokal atau pemanfaatan keadaan daerah lokal Kabupaten Asahan, diperlukannya bahan ajar yang berbasis teknologi dalam pembelajaran dapat membentuk atmosfer pembelajaran dimana peserta didik dapat aktif berpartisipasi. Teknologi yang semakin canggih saat ini memudahkan siswa dalam memperoleh informasi dengan cepat. Perkembangan teknologi ini pula dapat dijadikan bahan ajar mandiri yang dapat membantu siswa dalam meningkatkan kompetensi atau pemahaman secara kognitif. Salah satu bahan ajar yang efektif,

---

<sup>35</sup> *Ibid*, hal. 132-133.

<sup>36</sup> *Ibid*, hal. 134.

efesien, dan mengutamakan kemandirian siswa adalah bahan ajar berupa buku yang dihubungkan dengan teknologi yaitu *e-book* (buku elektronik).

### **C. Hipotesis**

Hipotesis dalam penelitian ini adalah *E-Book* berbasis potensi lokal Kabupaten Asahan pada materi ekosistem yang dikembangkan telah memenuhi kualifikasi baik ditinjau dari kevalidan, kepraktisan, dan keefektifannya.

