

## BAB II

### KERANGKA TEORI

#### A. Kajian Teori

##### 1. Media Pembelajaran

###### a. Pengertian Media Pembelajaran

Kata media berasal dari bahasa Latin *medium* yang berarti perantara atau pengantar. Secara istilah, media berarti sarana yang digunakan untuk proses penyaluran informasi dari sumber pesan kepada penerima pesan.<sup>1</sup> Suryani menuliskan: Menurut Vernon S. Gerlach dan Donald P. Ely pengertian media dibedakan menjadi dua, yaitu berdasarkan arti sempit dan arti luas. Media dalam arti sempit adalah berwujud grafik, foto, alat mekanik, dan elektronik yang digunakan untuk menangkap, memproses, dan menyampaikan informasi. Sedangkan media dalam arti luas adalah kegiatan yang dapat menciptakan suatu kondisi agar peserta didik memperoleh informasi berupa pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang baru.<sup>2</sup> Berdasarkan beberapa uraian tersebut dapat disimpulkan bahwa media adalah suatu alat, sarana, dan perantara untuk menyampaikan sebuah informasi agar mencapai tujuan yang diinginkan.

Pembelajaran berasal dari kata dasar belajar yang berarti suatu aktivitas untuk memperoleh pengetahuan. Pembelajaran pada hakikatnya adalah suatu usaha yang dilakukan pendidik untuk mendorong peserta didik melakukan proses belajar. Menurut Suyitno dan Hamdani, pembelajaran adalah suatu usaha pendidik menciptakan pelayanan terhadap kemampuan, potensi, minat, bakat, dan kebutuhan peserta didik. Undang-Undang No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional Pasal 1 Ayat 20 menyatakan bahwa pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu

---

<sup>1</sup> Talizaro Tafonao, Peranan Media Pembelajaran dalam Meningkatkan Minat Belajar Mahasiswa, *Jurnal Komunikasi Pendidikan*, Vol. 2, No. 2, 2018, Hal. 104-105.

<sup>2</sup> Nunuk Suryani, Achmad Setiawan, dan Aditin Putra, *Media Pembelajaran Inovatif dan Pengembangannya*, Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, 2018.

lingkungan belajar.<sup>3</sup> Berdasarkan pengertian tersebut dapat disimpulkan bahwa pembelajaran adalah serangkaian interaksi proses belajar peserta didik yang berisi materi dengan tujuan tertentu sesuai bahan ajar yang diajarkan.

Menurut Steffi Adam dan Muhammad Taufik Syastra, media pembelajaran adalah segala bentuk alat komunikasi berupa fisik maupun teknis dalam proses pembelajaran yang dapat membantu pendidik dalam menyampaikan informasi kepada peserta didik sehingga memudahkan pencapaian tujuan pembelajaran.<sup>4</sup> Rini Puri Rahayu menuliskan: Menurut Brings, media pembelajaran adalah segala alat fisik yang dapat menyajikan pesan serta merangsang peserta didik untuk belajar. Berdasarkan beberapa pendapat tersebut dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran merupakan segala sesuatu yang digunakan untuk menyampaikan suatu informasi yang dapat merangsang pikiran, perhatian, dan kemampuan peserta didik sehingga dapat mendorong terjadinya proses pembelajaran.<sup>5</sup>

Seorang pendidik akan menggunakan media pembelajaran dengan tujuan mendukung proses pembelajaran agar penyampaian materi dapat tersampaikan dengan baik. Media pembelajaran memiliki peranan yang penting dalam menunjang kualitas proses belajar mengajar. Media dapat membuat pembelajaran lebih menarik dan menyenangkan. Media pembelajaran meliputi alat yang secara fisik digunakan untuk menyampaikan isi materi yang terdiri dari buku, kaset, video, film, *slide*, foto, gambar, grafik, televisi, dan komputer.

#### **b. Fungsi Media Pembelajaran**

Media pembelajaran memiliki fungsi yang berbeda-beda sesuai dengan kegunaan pembelajaran. Fungsi dari media akan terasa apabila diletakkan pada posisi yang tepat. Media pembelajaran diartikan sebagai pelengkap peserta didik

---

<sup>3</sup> Undang-Undang tentang Sistem Pendidikan Nasional. <https://pmpk.kemdikbud.go.id> .

<sup>4</sup> Steffi Adam dan Muhammad Taufik Syastra, “Pemanfaatan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi Bagi Siswa Kelas X SMA Ananda Batam”, *CBIS Journal*, Vol. 3, No. 2. 2015. Hal. 79.

<sup>5</sup> Rini Puri Rahayu, Skripsi: *Implementasi Media Pembelajaran Pop-Up Book untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas XI pada Mata Pelajaran PAI di SMA Negeri 1 Balong*. Ponorogo: Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Ponorogo. 2021. Hal. 15.

dalam kegiatan belajar, sehingga membantu peserta didik dalam memahami materi. Menurut Rini, media pembelajaran memiliki empat fungsi antara lain:

1. Fungsi Atensi  
Fungsi atensi merupakan fungsi yang dapat menarik dan mengarahkan perhatian peserta didik untuk berkonsentrasi pada materi pembelajaran yang ditampilkan.
2. Fungsi Afektif  
Fungsi afektif biasanya berupa gambar atau lambang yang ditampilkan melalui media pembelajaran sehingga dapat menggugah emosi dan sikap siswa.
3. Fungsi Kognitif  
Fungsi kognitif merupakan salah satu fungsi dari media pembelajaran yang terlihat dari tampilannya. Tampilan materi pembelajaran dapat memperlancar pencapaian tujuan untuk memahami dan mengingat informasi atau pesan yang terkandung dalam materi pembelajaran.
4. Fungsi Kompensatoris  
Fungsi kompensatoris bertujuan untuk mengakomodasikan peserta didik yang lemah atau lambat menerima dan memahami materi pembelajaran yang disajikan dengan teks atau secara verbal.<sup>6</sup>

## 2. Media Pop up Book

### a. Pengertian Media *Pop Up Book*

Peranan media dalam proses pembelajaran sangat diperlukan, karena dapat mempermudah peserta didik dalam memahami materi pembelajaran. Media dibedakan menjadi media dua dimensi dan media tiga dimensi. Media tiga dimensi dapat berwujud sebagai benda asli dan dapat pula sebagai tiruan yang mewakili benda asli. Salah satu media tiga dimensi adalah media *pop up book*. Media *pop up book* dalam bahasa Inggris berarti muncul keluar. Menurut Dzuanda, media *pop up book* adalah sebuah buku yang dapat berdiri tegak dan memiliki tampilan gambar yang dapat

---

<sup>6</sup> Rini Puri Rahayu, Skripsi: *Implementasi Media Pembelajaran Pop-Up Book untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas XI pada Mata Pelajaran PAI di SMA Negeri 1 Balong*. Hal. 16.

bergerak ketika halamannya dibuka serta memberikan visualisasi cerita yang menarik.<sup>7</sup>

Berdasarkan pengertian tersebut dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran *pop up book* adalah jenis media yang berbentuk buku yang disetiap halamannya terdapat gambar yang memiliki unsur tiga dimensi.<sup>8</sup> Media *pop up book* dapat digunakan sebagai contoh untuk menjelaskan konsep-konsep yang abstrak dan memerlukan objek yang konkret, apalagi benda asli sulit dibawa ke kelas. Selain sebagai sarana untuk mengkonkretkan hal yang abstrak, *pop up book* juga dapat menambah variasi media pembelajaran.

#### **b. Langkah-Langkah Membuat *Pop Up Book***

1. Menentukan topik *pop up book* yang akan dibuat
2. Mengumpulkan semua jenis informasi yang dibutuhkan dalam pembuatan *pop up book*
3. Membuat desain *pop up book* yang diinginkan
4. Mengelompokkan gambar-gambar atau objek yang sesuai
5. Setelah objek *pop up* selesai, selanjutnya menentukan latar objek tersebut
6. Selanjutnya melipat kertas dengan ukuran seimbang diantara kedua sisi. Setelah dilipat, beri tekanan pada lipatan kertas tersebut sehingga memberikan garis yang jelas pada tengah kertas. Hal ini berguna untuk menentukan garis tengah untuk menempel objek
7. Setelah kertas latar pembuatan objek *pop up* dipersiapkan, selanjutnya menentukan letak penempelan *pop up*. Pada cara pembuatan ini, letakkan gambar yang akan di *pop up* kan pada gambar latar dan buat titik di sisi gambar sebagai tanda penempelan *pop up*
8. Membuat garis putus-putus dan sambungkan sisi-sisi gambar yang diberi titik
9. Selanjutnya potong garis putus-putus tersebut menggunakan pisau karter
10. Melipat bagian bawah gambar objek yang dibuat 1 cm yang terdapat pada langkah keenam dan masukkan

---

<sup>7</sup> Dzuanda B., Perancang Buku Cerita Anak *Pop Up* Tokoh-Tokoh Wayang Seri “Gatotkaca” (Tugas Akhir), Surabaya: Institute Teknologi 2009. Hal. 1.

<sup>8</sup> Siti Nur Jannah dan Masengut Sukidi, Pengaruh Penggunaan Media *Pop-Up Book* terhadap Keterampilan Menulis Deskripsi Siswa Kelas IV SDN Babatan 1 Surabaya, *JPGSD*, Vol. 6, No. 10, 2018, Hal.18-13.

bagian tersebut kedalam latar yang telah dipotong dan beri perekat

11. Memberi judul pembahasan di cover *pop up book*

12. Media *pop up book* siap digunakan

**c. Kelebihan dan Kelemahan *Pop Up Book***

1. Kelebihan media *pop up book* adalah sebagai berikut:

- a) Ilustrasi dalam cerita bergambar terlihat lebih menarik dan jelas
- b) Memberikan kejutan-kejutan dalam setiap halamannya
- c) Meningkatkan daya imajinasi peserta didik untuk memahami isi dari *pop up book* tersebut
- d) Membantu peserta didik untuk memahami dan mengerti materi pembelajaran yang disampaikan pendidik
- e) Memiliki ruang-ruang dimensi yaitu berbentuk struktur 3 dimensi sehingga menarik untuk dibaca
- f) Dapat mengatasi batasan ruang, waktu, dan pengamatan karena tidak semua benda, objek atau peristiwa dapat dibawa ke dalam kelas

2. Kelemahan media *pop up book* adalah sebagai berikut:

- a) Memerlukan biaya lebih untuk membuat media *pop up book*
- b) Proses pembuatan media *pop up book* cukup rumit
- c) Memakan waktu lebih lama dalam pembuatannya<sup>9</sup>

**3. Kemampuan Pemahaman Siswa**

**a. Pengertian Kemampuan Pemahaman Siswa**

Proses pembelajaran kurikulum saat ini berpusat pada peserta didik, sedangkan pendidik berperan sebagai fasilitator dan motivator yang menstimulasi peserta didik untuk belajar sesuatu yang bermakna melalui pemahaman. Hal terpenting dalam proses belajar untuk mencapai tujuan pembelajaran yaitu agar peserta didik mampu memahami sesuatu berdasarkan pengalaman belajar.<sup>10</sup> Hakekat belajar adalah upaya mencari dan menemukan makna atau pengertian.

---

<sup>9</sup> Annisarti Siregar dan Elva Rahmah, Model *Pop-Up Book* Keluarga untuk Mempercepat Kemampuan Membaca Anak Kelas Rendah Sekolah Dasar, *Jurnal Ilmu Informasi Perpustakaan dan Kearsipan*, 2016, Hal. 14.

<sup>10</sup> Nani Aprilia, Implementasi Model Pembelajaran Reflektif untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Mahasiswa Pendidikan Biologi pada Mata Kuliah Strategi Pembelajaran di Program Studi FKIP Universitas Ahmad Dahlan, *Jurnal BIOEDUKATIKA*, Vol. 4, No. 1, 2016, Hal. 28.

Peserta didik dikatakan memahami sesuatu apabila dapat memberikan penjelasan atau uraian yang lebih rinci dengan menggunakan bahasa sendiri.<sup>11</sup>

Mellyta Ulyandari menuliskan: Menurut W.J.S Porwadarminta, pemahaman berasal dari kata “paham” yang berarti mengerti benar tentang suatu hal. Sedangkan pemahaman adalah proses, perbuatan, atau cara memahami sesuatu. Sedangkan menurut Purwanto tentang pemahaman adalah tingkat kemampuan yang mengharapkan peserta didik mampu memahami arti atau konsep, situasi serta fakta yang diketahui.<sup>12</sup> Berdasarkan beberapa pengertian tersebut dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemahaman siswa adalah suatu kemampuan untuk menangkap informasi yang diberikan pendidik serta mampu menyajikan kembali informasi yang didapat dalam bentuk lain secara sistematis.

Menurut Sudjana, pemahaman dibagi tiga kategori antara lain: 1) Pemahaman tingkat rendah yaitu pemahaman terjemahan; 2) Pemahaman tingkat kedua yaitu pemahaman penafsiran yang menghubungkan bagian-bagian terdahulu dengan yang diketahui berikutnya, atau menghubungkan beberapa bagian dari grafik dengan kejadian, serta membedakan yang pokok dan yang bukan; 3) Pemahaman tingkat tertinggi yaitu pemahaman ekstrapolasi diharapkan seseorang mampu melihat balik yang tertulis, dapat membuat ramalan tentang konsekuensi atau dapat memperluas persepsi dalam arti waktu, dimensi, kasus, ataupun masalahnya.<sup>13</sup>

#### **b. Indikator Pemahaman**

Pemahaman merupakan salah satu aspek kognitif. Teknik penilaian aspek pemahaman dengan cara mengajukan pernyataan yang benar atau salah, urutan, atau pertanyaan berbentuk *essay*. Indikator pemahaman menurut Wina Sanjaya adalah sebagai berikut:

##### 1) Menerjemahkan

Menerjemahkan bukan berarti hanya pengalihan bahasa yang satu ke bahasa lain saja, tetapi dapat juga dari

---

<sup>11</sup> Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan*, Jakarta: Rajawali Press, 2011, Hal.50.

<sup>12</sup> Mellyta Uliandari, Skripsi: *Analisis Tingkat Pemahaman Siswa Kelas XII IPA SMAN Kota Bengkulu untuk Mata Pelajaran Kimia*, Bengkulu: Universitas Bengkulu, 2014, Hal. 19.

<sup>13</sup> Nana Sudjana, *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*, Bandung: Remaja Rosdakarya, 2012, Hal. 24.

konsepsi abstrak menjadi satu model simbolik untuk mempermudah seseorang dalam proses belajar.

- 2) Menginterpretasikan atau Menafsirkan  
Menginterpretasi adalah kemampuan untuk mengenal atau memahami ide-ide utama suatu komunikasi.
- 3) Mengekstrapolasi  
Mengekstrapolasi menuntut kemampuan intelektual yang lebih tinggi, diharapkan seseorang mampu melihat dibalik yang tertulis dapat membuat ramalan tentang konsentrasi atau dapat memperluas masalahnya.<sup>14</sup>

#### c. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Pemahaman

- 1) Faktor Internal  
Faktor internal berupa intelegensi yaitu orang yang berpikir menggunakan intelegnya. Cepat tidaknya terpecahkan suatu masalah tergantung pada kemampuan intelegensinya.
- 2) Faktor Eksternal  
Faktor Eksternal berupa faktor dari orang yang menyampaikan, karena penyampaian akan berpengaruh pada pemahaman. Jika cara penyampaiannya baik, maka orang akan lebih mudah memahami suatu hal yang disampaikan, begitupun sebaliknya.<sup>15</sup>

#### 4. Materi Ekologi

Mata pelajaran ekologi merupakan materi pokok mata pelajaran biologi SMA yang dipelajari di kelas X semester genap. Kompetensi Dasar (KD) yang harus dicapai oleh siswa yaitu 3.10 Menganalisis informasi/data dari berbagai sumber tentang ekosistem dan semua interaksi yang berlangsung di dalamnya; 4.10 Mensimulasikan interaksi antar komponen dalam suatu ekosistem. Berikut ini merupakan ringkasan materi yang akan dipelajari pada materi ekologi.

##### a. Pengertian Ekologi

Salah satu cabang biologi adalah Ekologi, yaitu pengkajian mengenai interaksi antara makhluk hidup dengan lingkungannya. Ekologi berkembang menjadi ilmu mengenai struktur dan fungsi ekosistem, sehingga dapat menganalisis dan memberi jawaban terhadap berbagai

---

<sup>14</sup> Wina Sanjaya, *Kurikulum dan Pembelajaran Teori dan Praktek Pengembangan KTSP*, Jakarta: Kencana 2008, Hal. 107.

<sup>15</sup> Oemar Hamalik, *Psikologi Belajar Mengajar*, Bandung: Sinar Baru Algensindo, 2002, Hal. 209.

kejadian alam. Belajar ekologi tidak hanya mempelajari ekosistem tetapi juga mempelajari organisme pada tingkatan organisasi yang lebih kecil seperti individu, populasi, dan komunitas.

Istilah ekologi berasal dari bahasa Yunani *Oekologie* yang terdiri dari dua kata yaitu *Oikos* berarti rumah dan *Logos* berarti studi, pengkajian, ilmu. Ramlawati menuliskan: Istilah ekologi dipopulerkan oleh Ernst Haeckel pada tahun 1869. Menurut E. Haeckel, ekologi adalah suatu keseluruhan pengetahuan yang berkaitan dengan hubungan. Hubungan total atau organisme dengan lingkungannya, baik yang bersifat organik (biotik) maupun anorganik (abiotik). Sedangkan menurut Andrewartha, ekologi adalah studi ilmiah mengenai saling hubungan yang menentukan distribusi organisme dan kelimpahannya (abundance). Jadi ekologi adalah keseluruhan faktor biotik (hidup) dan abiotik (tak hidup) yang terdapat di sekeliling organisme (mahluk hidup) dan berpotensi mempengaruhi organisme tertentu.<sup>16</sup>

#### **b. Komponen Ekosistem**

Komponen ekosistem terdiri atas komponen biotik dan komponen abiotik, yaitu sebagai berikut:

##### 1) Komponen biotik

Komponen biotik merupakan komponen ekosistem yang terdiri atas semua makhluk hidup yang saling berinteraksi. Misalnya, dalam ekosistem sawah terdapat tanaman padi, tikus, dan ular. Komponen biotik dibedakan menjadi 3 macam, yaitu produsen, konsumen, dan pengurai.

##### a) Produsen

Produsen merupakan makhluk hidup yang dapat membuat makanan sendiri. Sebagian besar yang termasuk dalam produsen adalah tumbuhan. Tumbuhan yang mampu membuat makanan sendiri disebut autotrof. Tumbuhan membuat makanan melalui proses fotosintesis. Dalam proses fotosintesis tumbuhan menggunakan energi dari cahaya matahari. Energi digunakan oleh tumbuhan untuk mengubah bahan-bahan dasar menjadi makanan. Makanan

---

<sup>16</sup> Ramlawati, Hamka, Sitti Saenab, dan Sitti Rahma Yunus, *Ekologi*, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Guru dan Tenaga Kependidikan, 2017, Hal. 1-2.



tersebut berupa karbohidrat. Karbohidrat dibentuk dari zat organik sederhana yaitu karbon dioksida ( $\text{CO}_2$ ) dan air ( $\text{H}_2\text{O}$ ). Karbon dioksida dan air diubah menjadi karbohidrat dan oksigen.

b) Konsumen

Konsumen merupakan makhluk hidup yang tidak dapat membuat makanan sendiri. Konsumen disebut juga heterotrof. Konsumen mendapatkan makanan dari makhluk lain atau produsen. Konsumen berdasarkan jenisnya dikelompokkan menjadi tiga, yaitu:

(1) Herbivora

Herbivora adalah hewan-hewan pemakan tumbuhan. Hewan herbivora dalam ekosistem disebut konsumen tingkat I atau konsumen primer. Hewan-hewan pemakan tumbuhan antara lain sapi, kerbau, kelinci.

(2) Karnivora

Karnivora adalah hewan pemakan hewan lain. Kelompok ini memakan hewan herbivora dan hewan karnivora. Oleh sebab itu, kelompok karnivora dibedakan menjadi konsumen II, III, dan seterusnya. Hal ini menunjukkan konsumen II memakan hewan herbivora, konsumen III memakan hewan karnivora lainnya dan hubungan makan-memakan sampai konsumen puncak. Hewan pada kelompok karnivora disebut predator, misalnya elang dan singa.

(3) Omnivora

Omnivora adalah hewan pemakan segala baik tumbuhan dan hewan. Hewan dalam kelompok ini contohnya ayam, karena ayam bias memakan padi dan serangga.

(4) Detritivor

Detritivor merupakan organisme kompleks yang memakan sampah organik dan memecah bahan organik menjadi nutrisi bagi tanaman. Contoh detritivor antara lain, jamur, crustacea (lipan, luing, kelabang), cacing tanah, dan belatung.

c) Pengurai

Komponen biotik dalam kelompok ini disebut juga decomposer atau pengurai. Pengurai merupakan

organisme yang bersifat saprofit. Organisme saprofit adalah organisme yang mengurai makhluk hidup menjadi zat-zat organik. Pengurai dalam ekosistem keberadaannya sangat penting, karena dapat menguraikan tumbuhan dan hewan yang telah mati. Tumbuhan maupun hewan yang telah mati akan diuraikan menjadi unsur-unsur hara tanah. Selain unsur hara, aktivitas pengurai juga menghasilkan gas karbon dioksida yang peranan penting dalam proses fotosintesis. Makhluk hidup dalam kelompok pengurai yaitu jamur dan bakteri.

2) Komponen abiotik

Komponen abiotik merupakan komponen yang terdiri atas semua lingkungan abiotik yang terdapat di dalam ekosistem tersebut. Komponen-komponen abiotik adalah sebagai berikut:

a) Tanah

Tanah berperan dalam menopang kehidupan makhluk di bumi. Tanah terbentuk dari hasil pelapukan batuan oleh suhu, air, dan angin untuk menghasilkan partikel-partikel yang mengandung mineral dan merupakan bahan dasar tanah. Selain dari pelapukan batuan tanah juga terbentuk dari bahan organik yaitu berupa makhluk hidup yang telah mati, kemudian terurai menghasilkan humus. Mineral dan humus merupakan bahan pembentuk tanah. Tanah mempunyai sifat yang penting dalam ekosistem yaitu sifat fisik dan kimiawi. Sifat fisik berperan dalam ekosistem antara lain tekstur, sedangkan sifat kimia berperan dalam keasaman tanah.

b) Air

Air merupakan sebuah unsur yang dibutuhkan oleh makhluk hidup. Hampir semua makhluk hidup mengandung 75% air. Manusia membutuhkan air dalam kelangsungan hidupnya, sedangkan beberapa organisme ada yang membutuhkan air sebagai tempat tinggal, misalnya ikan. Air memiliki sifat-sifat yang khas yaitu suhu air, salinitas, arus air, curah hujan, dan penguapan.

c) Udara

Udara merupakan campuran atau kumpulan dari beberapa gas. Gas yang paling banyak adalah

nitrogen dan oksigen. Setiap makhluk hidup membutuhkan udara untuk kelangsungan hidupnya. Misalnya oksigen digunakan untuk bernapas, oksigen berfungsi dalam proses oksidasi (pembakaran). Maka, udara sangat diperlukan dalam ekosistem, yang dapat menjadi daya dukung keberadaan komponen abiotik dalam suatu ekosistem. Sedangkan daerah tanpa udara hampir dipastikan tidak ada ekosistem.

d) Cahaya matahari

Matahari adalah sumber energi pertama bagi seluruh makhluk hidup. Cahaya matahari sangat diperlukan oleh tumbuhan dan hewan. Cahaya matahari dimanfaatkan tumbuhan untuk proses fotosintesis. Fotosintesis akan menghasilkan karbohidrat yaitu sebagai sumber materi dan energi bagi tumbuhan dan herbivora.

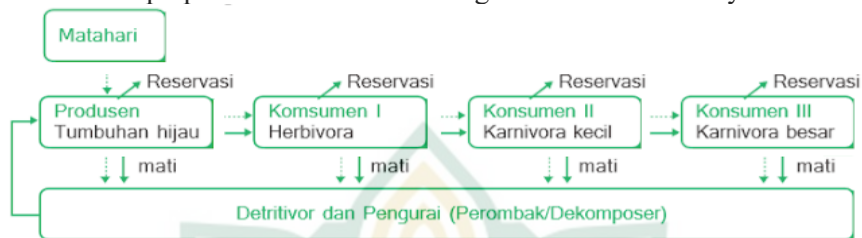
e) Suhu atau temperature

Suhu memiliki peran penting dalam kelangsungan makhluk hidup di bumi. Hampir setiap makhluk hidup membutuhkan suhu optimum untuk kelangsungan proses biologis. Adanya suhu optimum memungkinkan enzim-enzin dalam tubuh dapat bekerja dengan baik dan proses biologis dapat berjalan dengan baik. Suhu dipermukaan bumi berbeda-beda. Oleh karena itu, makhluk hidup harus bisa melakukan penyesuaian diri.

**c. Aliran Energi**

Aliran energi dalam ekosistem merupakan proses perpindahan energi dari tingkat trofik ke tingkat trofik berikutnya, dengan digambarkan rantai makanan atau piramida biomasa. Aliran energi mengalami perpindahan dari komponen-komponen ekosistem, yaitu energi berpindah dari makhluk hidup satu ke makhluk hidup lain. Namun, dalam jaring-jaring makanan hanya sebagian energi yang berpindah. Energi yang disimpang tidak sepenuhnya akan berpindah ke konsumen I, energi yang berpindah hanya sekitar 10%. Energi dalam produsen digunakan untuk beraktivitas dan sebagian ada yang dibuang. Selama aliran energi terjadi, makan selalu terjadi pengurangan karena terdapat energi yang dilepaskan di alam bebas. Pengurangan jumlah energi terjadi setiap melewati tingkat trofik. Dengan demikian,

selain adanya aliran energi dalam rantai makanan juga terjadi aliran materi yaitu berupa unsur senyawa dalam makhluk hidup. Selain dari makhluk hidup aliran materi juga terdapat dalam makhluk tidak hidup. Oleh karena itu, terjadi perputaran unsur alam ke organisme dan sebaliknya.<sup>17</sup>



Keterangan :

----- : Daur materi      → : Arus energi

**Gambar 2. 1. Skema Aliran Energi Dan Siklus Materi**

**d. Daur Biokimia**

Daur biogeokimia adalah siklus unsur atau senyawa kimia yang berpindah dari komponen abiotik ke biotik dan kembali ke komponen abiotik. Daur biogeokimia berfungsi untuk keamanan kelangsungan hidup di bumi, karena materi hasil dari proses biogeokimia dapat digunakan semua komponen di bumi baik biotik maupun abiotik. Macam-macam daur sebagai berikut:

1) Siklus Hidrologi (Air)

Air (H<sub>2</sub>O) merupakan sumber daya yang terbatas. Air sangat penting bagi kehidupan seluruh makhluk hidup di bumi. Siklus air terjadi melalui beberapa proses, yaitu evaporasi, transpirasi, kondensasi, dan presipitasi.

- a) Evaporasi merupakan proses penguapan zat cair menjadi gas. Air ketika dipanaskan oleh sinar matahari permukaan molekul-molekul air akan mempunyai energi untuk melepaskan ikatan molekul air sehingga terlepas dan mengembang sebagai uap air yang tidak terlihat di atmosfer.
- b) Transpirasi (penguapan dari tumbuhan) merupakan pengeluaran uap air dari daun-daun tumbuhan.
- c) Kondensasi merupakan proses perubahan gas menjadi cair. Uap air menguap melalui udara atau

<sup>17</sup> Sriyono, *Ekosistem dan Perubahan Lingkungan*, PT Sunda Kelapa Pustaka: Jakarta, 2018, Hal. 19-41.

awan-awan yang berkumpul, kemudian akibat terjadi tekanan udara mengalami perubahan suhu yang mengakibatkan awan berkondensasi dan turun sebagai hujan (presipitasi).

- d) Presipitasi merupakan pembentukan hujan yang bergantung sesuai dengan suhu di sekitarnya.



**Gambar 2. 2. Siklus Air**

## 2) Siklus Karbon dan Oksigen

Karbon sangat penting untuk kehidupan di bumi, dikarenakan berperan dalam struktur biokimia dan nutrisi semua makhluk hidup. Siklus karbon terjadi dimana terjadi pertukaran antara karbon dengan biosfer, geosfer, hidrosfer, dan atmosfer bumi. Karbon dari atmosfer dapat diperoleh melalui proses fotosintesis. Ketika cahaya matahari muncul, tumbuhan akan melakukan fotosintesis untuk mengubah karbon dioksida menjadi karbohidrat dan melepaskan oksigen ke atmosfer. Proses tersebut karbon akan lebih banyak diserap oleh tumbuhan yang baru tumbuh atau pepohonan di hutan yang di reboisasi sehingga membutuhkan pertumbuhan yang cepat.

Siklus karbon juga saling berkaitan dengan oksigen, terutama dalam proses fotosintesis dan respirasi. Seluruh molekul struktural dalam organisme hidup, seperti lemak, protein, dan karbohidrat semua mengandung oksigen serta senyawa organik yang terdapat pada cangkang, gigi, dan tulang hewan. Sedangkan oksigen dalam bentuk  $O^2$  digunakan makhluk hidup untuk respirasi sel. Faktor utama yang mendorong siklus oksigen adalah fotosintesis. Ekosistem normal akan terjadi keseimbangan antara daur karbon dan oksigen. Oksigen yang diserap hewan dan tumbuhan dioksidasi dan

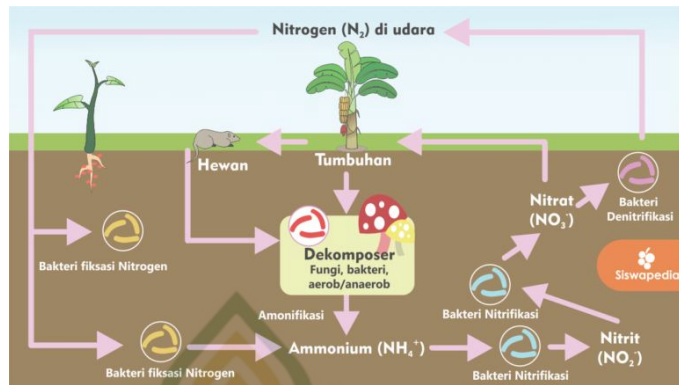
menghasilkan karbon dioksida untuk dilepaskan ke udara. Karbon dioksida akan digunakan tumbuhan untuk melakukan fotosintesis. Siklus oksigen dapat disempurnakan dengan oksigen masuk kembali ke atmosfer dalam bentuk gas. Hal tersebut dapat dilakukan melalui fotosintesis yang dilakukan oleh tumbuhan.



**Gambar 2. 3. Siklus Karbon Dan Oksigen**

### 3) Siklus Nitrogen

Nitrogen merupakan unsur terbesar di atmosfer yaitu  $\pm 78\%$  dari udara. Nitrogen pada umumnya berbentuk gas dalam bentuk dinitrogen ( $N_2$ ) dan dalam jaringan tubuh organisme dalam bentuk asam amino dan asam nukleat. Tumbuhan sebagai produsen hanya dapat menyerap nitrogen dalam bentuk ion nitrit ( $NO_3^-$ ) dan ammonium ( $NH_4^+$ ) dari tanah. Nitrogen bebas dapat difiksasi oleh bakteri yang terdapat pada akar tumbuhan legum serta dilakukan juga oleh bakteri bersifat aerob dan anaerob. Nitrogen yang diikat akan diubah menjadi ammonia. Ammonia dihasilkan dari penguraian jaringan yang telah mati oleh bakteri. Kemudian ammonia dinitrifikasi oleh bakteri nitrit (*Nitrisomonas*) sehingga menghasilkan nitrat yang akan diserap oleh tumbuhan. Bakteri yang dinitrifikasikan, nitrat diubah menjadi ammonia kembali dan ammonia diubah menjadi nitrogen yang dilepaskan di udara. Berdasarkan proses tersebut siklus nitrogen akan berulang dalam ekosistem.



**Gambar 2. 4. Siklus Nitrogen**

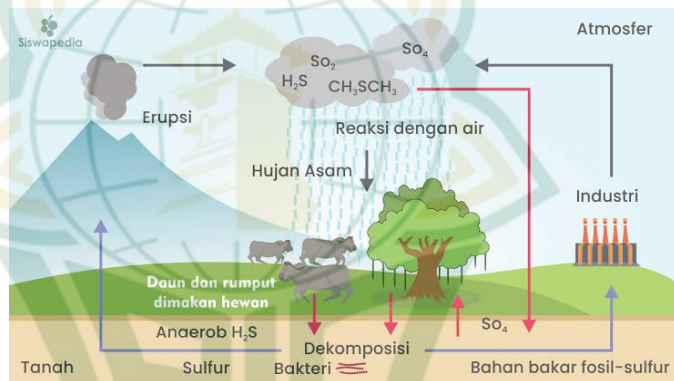
- 4) Siklus Fosfor  
 Fosfor di alam terdapat dalam dua bentuk, yaitu senyawa fosfat organik (pada tumbuhan dan hewan) dan senyawa fosfat anorganik (air dan tanah). Fosfat organik yang berasal dari hewan dan tumbuhan yang telah mati terurai menjadi fosfat organik. Selanjutnya fosfat organik diuraikan oleh decomposer menjadi fosfat anorganik. Fosfat anorganik yang terlarut di dalam air tanah atau air laut akan terkikis dan mengendap di sedimen laut. Oleh sebab itu, fosfat banyak terdapat di batu karang dan fosil. Fosfat tersebut akan terkikis dan membentuk fosfat anorganik terlarut di air tanah dan laut yang kemudian diserap oleh akar tumbuhan dan siklus ini akan berulang secara terus menerus.



**Gambar 2. 5. Siklus Fosfor**

## 5) Siklus Belerang (Sulfur)

Belerang (sulfur) secara alami terkandung di dalam tanah dengan bentuk mineral tanah. Selain itu, ada yang berasal dari gunung berapi, sisa pembakaran minyak bumi, dan batubara. Sulfur merupakan unsur penyusun protein. Sulfur diproduksi oleh bakteri menjadi sulfida dan terkadang terdapat sulfur dalam bentuk dioksida atau hidrogen sulfida. Melalui proses aerobik tumbuhan memperoleh sulfur dari tanah dalam bentuk sulfat ( $\text{SO}_4$ ). Kemudian hewan memakan tumbuhan tersebut sehingga sulfur berpindah ke tubuh hewan. Selanjutnya hewan dan tumbuhan mati kemudian diuraikan kembali menjadi gas  $\text{H}_2\text{S}$  atau kembali menjadi sulfat.<sup>18</sup>



**Gambar 2. 6. Siklus Sulfur**

## e. Interaksi Antar Komponen Ekosistem

Suatu lingkungan yang alami, akan terjalin interaksi antar komponen yang satu dengan yang lain. Interaksi dikenal sebagai keseimbangan dinamis. Selama ekosistem tidak diganggu oleh pihak eksternal, maka keseimbangan akan tetap terjaga. Sebaliknya, apabila pihak eksternal terganggu dan melampaui batas maka ekosistem tidak bisa kembali ke keadaan semula. Suatu kawasan atau lingkungan yang normal, antara komponen saling berinteraksi, yaitu antara komponen biotik dan abiotik atau komponen dari dalam komponen tersebut.

<sup>18</sup>

Tony Bani, *Siklus Biogeokimia*, [https://www.academia.edu/4314304/Siklus\\_Biogeokimia](https://www.academia.edu/4314304/Siklus_Biogeokimia), diakses tanggal 30 Maret 2022, pukul 10.24 WIB.



- 1) Interaksi antara komponen biotik dengan komponen abiotik

Komponen biotik banyak dipengaruhi oleh komponen abiotik. Keberadaan tumbuhan bergantung pada tanah, air, dan udara tempat hidupnya. Jenis tanaman tertentu dapat tumbuh dengan baik pada kondisi tanah tertentu. Sebaran tumbuhan juga dipengaruhi oleh cuaca dan iklim. Misalnya di pantai, tanaman kelapa dapat tumbuh subur, tetapi tidak demikian di daerah pegunungan. Sebaliknya komponen abiotik juga dipengaruhi oleh komponen biotik. Keberadaan tumbuhan mempengaruhi kondisi tanah, air, dan udara disekitarnya. Banyaknya tumbuhan membuat tanah menjadi gembur dan dapat menyimpan air lebih banyak serta membuat udara menjadi sejuk. Organisme lainnya seperti cacing juga mampu menggemburkan tanah, menghancurkan sampah atau serasa daun, dan menjadikan pengudaraan tanah menjadi lebih baik, sehingga semua dapat menyuburkan tanah.

- 2) Interaksi antar komponen biotik

Antar komponen biotik mengalami interaksi untuk memenuhi kehidupannya. Interaksi dalam antar komponen biotik berupa antara organisme, populasi, kelompok maupun komunitas.

- a) Interaksi antar organisme dibedakan menjadi lima macam, sebagai berikut:

- (1) Netral merupakan interaksi yang tidak saling mengganggu antar organisme dalam satu habitat yang sama serta bersifat menguntungkan dan tidak merugikan kedua belah pihak. Contoh, interaksi antar kambing dan kupu-kupu.
- (2) Predasi merupakan interaksi antar organisme pemangsa dengan mangsanya. Apabila jumlah mangsa di suatu lingkungan telah habis, maka pemangsa akan berpindah atau bahkan punah. Contoh, apabila jumlah ular di suatu kawasan sedikit, maka jumlah ular akan bertambah dan sebaliknya.
- (3) Parasitisme merupakan interaksi yang beda spesies dan bersifat merugikan masing-masing spesies. Contoh, benalu dan pohon yang dihinggapnya.

- (4) Komensalisme merupakan interaksi antara dua organisme yang berbeda spesies, dimana spesies satu diuntungkan dan spesies lain dirugikan. Contoh, tumbuhan epifit yang menempel di batang pohon.
  - (5) Mutualisme merupakan interaksi antara dua organisme yang berbeda spesies dan saling menguntungkan. Contoh, lebah dengan bunga.
- b) Interaksi antar populasi

Interaksi antar populasi dapat melibatkan dua atau lebih populasi makhluk hidup. Seperti halnya interaksi antar individu, interaksi antar populasi terdiri atas beberapa tipe yaitu kompetisi dan amensalisme.

- (1) Kompetisi melibatkan dua atau lebih populasi yang membutuhkan (menggunakan) sumber daya yang sama tetapi jumlahnya terbatas. Jika sumber dayanya melimpah maka tidak terjadi kompetisi. Dalam ekologi dikenal konsep “The Gause’s competitive exclusion principle”, yang maksudnya bahwa pada setiap kompetisi akan ada organisme yang tergusur. Pada interaksi kompetisi jika “On” maka kedua populasi yang terlibat akan rugi (tertekan), sedangkan jika “Off” maka populasi yang terlibat akan netral (tidak terpengaruh). Kompetisi dibedakan atas kompetisi intraspesifik dan kompetisi interspesifik. Kompetisi intraspesifik adalah kompetisi yang terjadi atas organisme dengan spesies yang sama. Contoh: anjing vs anjing dalam berebut makanan atau pasangan; contoh lain, tumbuhan mangga vs tumbuhan mangga, dalam satu bidang pohon untuk berebut nutrisi, air, cahaya, dan sebagainya. Kompetisi interspesifik adalah kompetisi yang terjadi antara organisme dengan yang terjadi antara organisme dengan spesies yang berbeda. Contoh: singa vs harimau dalam berebut mangsa di hutan; contoh lain, tumbuhan mangga dengan durian dalam satu bidang lahan untuk berebut nutrisi, air, cahaya, dan sebagainya.

(2) Amensalisme adalah suatu bentuk interaksi biologis yang jika “On” maka organisme yang satu akan untung (terpacu) atau dapat juga netral (+/o) dan apabila “Off” maka kedua belah pihak akan netral. Contoh amensalisme adalah alslokemis (alelopati khusus tumbuhan). Pada interaksi alelopati, tumbuhan tertentu melepaskan bahan kimia tertentu (produk metabolik) ke lingkungan sehingga memengaruhi (menghambat pertumbuhan) tumbuhan tertentu yang ada disekitarnya. Fenomena ini terjadi tidak menguntungkan (o) pada tumbuhan yang mengeluarkan zat kimia (baca : zat alelopati). Dalam jangka panjang, tumbuhan tersebut untung (+) karena dengan tertekannya tumbuhan tertentu di sekitarnya akhirnya akan menguasai sumber daya di sekitarnya. Karena itu, interaksi amensalisme dapat dipandang sebagai mekanisme kompetisi agresif. Contoh tumbuhan yang mengeluarkan zat alelopati adalah: alang-alang, pinus, kamboja.

c) Interaksi antar komunitas

Komunitas merupakan kumpulan populasi yang berbeda dan dang saling berinteraksi dalam suatu wilayah yang sama. Contoh, interkasi antara komunitas padang rumput dengan komunitas sungai.<sup>19</sup>

## B. Penelitian Terdahulu

Beberapa hasil penelitian terdahulu yang relevan dengan rancangan penelitian ini sebagai berikut:

**Tabel 2.1. Fokus Penelitian Kajian Terdahulu**

No.	Nama	Judul	Fokus
1.	Siti Nur Jannah dan Mangesut Sukidi	Pengaruh Penggunaan Media <i>Pop Up Book</i> terhadap Keterampilan Menulis Deskripsi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Meningkatkan minat dan motivasi siswa dalam menulis paragraph deskripsi.</li> <li>• Mengarahkan untuk menulis karangan</li> </ul>

<sup>19</sup> Eko Harianto, *Makhluk Hidup dan Ekosistem*, (Istana Media: Yogyakarta, 2017), Hal. 100-107.

		Siswa Kelas IV SD N Babatan 1 Surabaya	deskripsi berdasarkan media <i>pop up book</i> untuk mendeskripsikan suatu benda secara objektif tanpa menambah dan mengurangi.
2.	Indah Monicha dan Hera Hastuti	Pengaruh Media <i>Pop Up Book</i> terhadap Hasil Belajar Sejarah Indonesia Kelas X SMA 6 Padang	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Penerapan proses pembelajaran sejarah menggunakan media pembelajaran sebagai sarana untuk mengkonkretkan materi pembelajaran.</li> <li>• Meningkatkan hasil belajar siswa, terutama dalam aspek pengetahuan fakta.</li> </ul>
3.	Nur Halisah	Pengembangan Media Pembelajaran <i>Pop Up Book</i> guna Menunjang Penguasaan Konsep Peserta Didik Kelas X pada Mata Pelajaran Biologi di Tingkat SMA/MA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengembangkan media pembelajaran <i>pop up book</i>, kelayakan, kemanfaatan, kemenarikan, dalam ranah kognitif peserta didik.</li> <li>• Pengembangannya mencakup 3 hal pokok yaitu desain, materi dan bahasa.</li> </ul>

Penelitian dari Siti Nur Jannah dan Mangesut Sukidi tentang pengaruh penggunaan media *pop up book* terhadap keterampilan menulis deskripsi siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan dari pemberian perlakuan terhadap keterampilan menulis paragraf deskripsi siswa dengan menggunakan media *pop up book*. Hal ini dibuktikan dari perhitungan t-test dengan menggunakan analisis SPSS 22 diperoleh hasil nilai Sig.(2 Tailed) sebesar 0,000 yang berarti nilai ini lebih kecil dari 0,05. Hasil perhitungan n-gain ternormalisasi kelas kontrol menunjukkan angka

0,29, sedangkan n-gain kelas eksperimen sebesar 0,71 yang berarti dalam kategori tinggi dibanding kelas kontrol.<sup>20</sup>

Perbedaan penelitian tersebut dengan penelitian yang dilakukan peneliti terletak pada subjek penelitian dan variabel Y. Subjek penelitian terdahulu diterapkan pada kelas IV SD, sedangkan peneliti menerapkan pada tingkatan SMA materi ekologi. Variabel Y pada penelitian terdahulu yaitu keterampilan menulis deskripsi, sedangkan peneliti menggunakan variabel kemampuan pemahaman siswa. Namun tetap ada relevansi dengan penelitian sekarang, yaitu sama-sama menggunakan desain penelitian eksperimen dan pembelajarannya menggunakan media *pop up book*.

Hasil penelitian terdahulu yang kedua dari Indah Monicha dan Hera Hastuti tentang pengaruh media *pop up book* terhadap hasil belajar sejarah Indonesia. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan pada penerapan media pembelajaran *pop up book* terhadap meningkatnya hasil belajar siswa. Hal ini dibuktikan bahwa sebelum diberi perlakuan, nilai rata-rata hasil *pretest* kelas eksperimen masih rendah yaitu 60,63. Sedangkan setelah diberi perlakuan, nilai rata-rata hasil *posttest* kelas eksperimen naik menjadi 82,8. Data analisis kuantitatif dengan uji t didapatkan nilai Sig.(2 tailed) sebesar 0,000 lebih kecil dari 0,05.<sup>21</sup>

Perbedaan penelitian tersebut dengan penelitian yang dilakukan peneliti adalah terletak pada subjek penelitian dan variabel Y. Subjek penelitian pada penelitian terdahulu yaitu pada mata pelajaran sejarah Indonesia, sedangkan peneliti diterapkan pada mata pelajaran biologi materi ekologi. Sedangkan peneliti menggunakan variabel Y kemampuan pemahaman siswa. Namun tetap ada relevansi dengan penelitian sekarang, yaitu sama-sama menggunakan desain penelitian eksperimen dan pembelajarannya menggunakan media *pop up book*.

Hasil penelitian terdahulu yang ketiga dari Nur Halisah tentang pengembangan media pembelajaran *pop up book* guna menunjang penguasaan konsep peserta didik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa respon media pembelajaran *pop up book* oleh peserta didik diperoleh hasil persentase keseluruhan angket sebesar 82,73%. Peserta didik menyatakan bahwa media pembelajaran *pop up book*

---

<sup>20</sup> Siti Nur Jannah dan Masengut Sukidi, Pengaruh Penggunaan Media *Pop-Up Book* terhadap Keterampilan Menulis Deskripsi Siswa Kelas IV SDN Babatan 1 Surabaya, 2018.

<sup>21</sup> Indah Monicha dan Hera Hastuti, *Pengaruh Media Pop Up Book terhadap Hasil Belajar Sejarah Indonesia Kelas X SMA 6 Padang*, Vol. 2, No. 2, 2020.

sangat menarik perhatian dan minat peserta didik, serta penggunaan bahasa lebih sederhana dan mudah dipahami.<sup>22</sup>

Perbedaan penelitian tersebut dengan penelitian yang dilakukan peneliti adalah terletak pada desain penelitian dan variabel Y. Penelitian terdahulu menggunakan desain penelitian Research and Development (RnD), sedangkan peneliti menggunakan desain penelitian eksperimen. Variabel Y pada penelitian terdahulu berupa penguasaan konsep peserta didik, sedangkan peneliti menggunakan variabel Y kemampuan pemahaman siswa. Namun tetap ada relevansi dengan penelitian sekarang, yaitu pembelajarannya sama-sama menggunakan media *pop up book* dan subyek penelitian pada mata pelajaran biologi tingkat SMA.

### C. Kerangka Berfikir

Kerangka berpikir dalam penelitian ini berawal dari permasalahan yang ditemukan di sekolah yaitu penggunaan media dalam pembelajaran sangat terbatas. Media yang dapat mengubah perilaku peserta didik dan meningkatkan hasil belajar peserta didik tidak dapat berlangsung secara spontanitas, namun diperlukan analisis yang komprehensif dengan memerhatikan berbagai aspek yang dapat memengaruhi keberhasilan pembelajaran. Aspek-aspek tersebut di antaranya tujuan, kondisi peserta didik, fasilitas pendukung, waktu yang tersedia, dan kemampuan pendidik untuk menggunakan media dengan tepat.

Proses pembelajaran tanpa menggunakan media yang tepat akan menjadikan materi pembelajaran tersampaikan secara abstrak. Pemilihan sebuah media pembelajaran sebagai penunjang penyampaian materi perlu diperhatikan. Hal ini dilakukan karena media pembelajaran merupakan alat bantu pendidik untuk menyampaikan informasi dengan mudah agar peserta didik tertarik untuk belajar. Penelitian ini menggunakan media *pop up book*.

Media *pop up book* merupakan jenis media yang berbentuk buku yang disetiap halamannya terdapat gambar yang memiliki unsur tiga dimensi.

Media *pop up book* dapat digunakan sebagai contoh untuk menjelaskan konsep-konsep yang abstrak dan memerlukan objek yang konkret, apalagi benda asli sulit dibawa ke kelas terutama pada

---

<sup>22</sup> Nur Halisah, Skripsi: *Pengembangan Media Pembelajaran Pop Up Book guna Menunjang Penguasaan Konsep Peserta Didik Kelas X pada Mata Pelajaran Biologi di Tingkat SMA/MA*. Lampung: Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung, 2018.

materi ekologi. Gambar yang terdapat disetiap halaman *pop up book* dapat memberikan stimulus bagi peserta didik untuk meningkatkan pemahaman peserta didik dalam proses belajar. Selain itu, pembelajaran biologi biasanya dikaitkan dengan teori yang banyak yang perlu dihafalkan menjadikan peserta didik kesulitan dalam memahami materi pembelajaran. Penelitian menggunakan media *pop up book* diharapkan dapat dijadikan peningkatan pemahaman peserta didik dan membantu pendidik mengatasi keterbatasan ketersediaan dalam pemanfaatan media pembelajaran, serta memfasilitasi peserta didik agar lebih mengoptimalkan penggunaan media pembelajaran inovatif dalam proses pembelajaran.

#### **D. Hipotesis Penelitian**

Berdasarkan uraian kajian teori dan kerangka berpikir, maka disusun hipotesis penelitian sebagai berikut:

$H_0$  : Tidak terdapat pengaruh media pembelajaran *pop up book* terhadap kemampuan pemahaman siswa pada materi ekologi di MA Matholiul Huda.

$H_a$  : Terdapat pengaruh media pembelajaran *pop up book* terhadap kemampuan pemahaman siswa pada materi ekologi di MA Matholiul Huda.